

소방공사 표준시방서



소방공사 표준시방서



소 방 청
National Fire Agency **119**



한국소방시설협회

본 '소방공사 표준시방서'의 발간시점('19.07.31)을 기준으로 이미 시행중인 설계용역 및 공사에 대해서는 본 표준시방서를 적용하지 않으며, 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전의 기준 등을 그대로 사용할 수 있다.

목 차

01000 총칙	1
01010 일반공통사항	3
01020 가설공사	20
01030 토공사	22
01040 소방기계 배관공사	25
01050 소방전기 배관공사	55
01060 소방전기 배선공사	63
 02000 소화설비	 67
02010 소화펌프 설비공사	69
02011 소화수조 설비공사	76
02020 소화기구 및 자동소화장치 설비공사	84
02030 옥내소화전 설비공사	88
02040 스프링클러 설비공사	92
02050 물분무 소화설비공사	103
02060 옥외소화전 설비공사	105
02070 포 소화설비공사	108
02080 이산화탄소 소화설비공사	114
02090 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비공사	127
02100 분말소화 설비공사	138
 03000 경보설비공사	 145
03010 자동화재탐지설비공사	147
03020 비상방송설비공사	160
03030 비상경보설비공사	165
03040 자동화재속보설비공사	168
03050 누전경보기 설치공사	171

04000	피난구조설비공사	175
04010	피난기구 및 인명구조기구 설비공사	177
04020	유도등 및 유도표지 설비공사	181
04030	비상조명등 설비공사	185
05000	소화용수설비	189
05010	상수도 소화용수 설비공사	191
05020	소화수조 및 저수조 설비공사	193
06000	소화활동설비공사	195
06010	제연설비 공통공사	197
06020	거실제연 설비공사	211
06030	특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연 설비공사	220
06040	연결송수관설비공사	233
06050	연결살수설비공사	236
06060	비상콘센트설비공사	238
06070	무선통신보조설비공사	242
06080	연소방지설비공사	246
07000	그 외의 소방시설공사	249
07010	소방기계설비 부설전기공사	251
07020	소방시설용 비상전원설비공사	256
07030	소방시설 부대전기공사	262

01000 총칙

01010 일반공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 표준시방서는 소방시설공사에 관한 표준을 정한 것으로 대한민국 내에서 수행되는 소방시설공사에 적용한다.
- 나. 설계도면, 공사시방서, 전문시방서, 현장설명서 및 질의응답서에 기재된 사항 이외에는 이 표준시방서에 의하되, 이 기준 중 당해 공사에 관계없는 사항은 이를 적용하지 않는다.
- 다. 이 표준시방서에 기재된 것 이외의 건축, 토목, 기계설비, 전기설비 및 통신설비 분야에 관한 사항은 국토교통부 제정 KCS 41 00 00(건축공사표준시방서), KCS 11 00 00(지반공사표준시방서) 및 KCS 31 00 00(설비공사표준시방서)에 따른다.
- 라. 이 표준시방서의 내용 중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 것은 해당 공사시방서에서 정하도록 한다.

1.2 참조표준

1.2.1 관련 법규

- 1) 수급인은 공사와 관련된 모든 법령, 조례 및 규칙, 기타 기준 등을 준수한다.
- 2) 이 표준시방서에 포함한 설계도서의 내용이 관련 법규의 규정과 상호 모순되는 경우 (소방시설공사 중에 관련 법규가 변경되고 변경된 규정을 따라야 할 경우를 포함한다.)에는 관련 법규의 규정을 우선하여 준수한다.
- 3) 관련 법규는 최근에 고시된 내용을 우선 적용하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 이 표준시방서에 인용 및 소방시설공사 중 참고하여야 할 법규는 다음과 같다.
 - 「소방기본법」
 - 「소방시설공사업법」
 - 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」
 - 「위험물안전관리법」
 - 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」
 - 「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」
 - 「소방산업의 진흥에 관한 법률」
 - 「산업표준화법」
 - 「건축법」
 - 「주택법」
 - 「건설기술진흥법」
 - 「건설산업기본법」
 - 「근로기준법」

- 「산업안전보건법」
- 「고압가스안전관리법」
- 「공중위생관리법」
- 「대기환경보전법」
- 「물환경보전법」
- 「소음·진동관리법」
- 「수도법」
- 「전기사업법」
- 「정보통신공사업법」
- 「소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙」
- 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」
- 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」

1.2.2 관련 기준

- 1) 이 표준시방서에 참조된 표준은 국내법에 기준한 한국산업표준 등을 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 현재 일반적으로 사용되고 있는 기기 및 재료 등에 대한 국내 표준이 없는 경우에 한하여 예외적으로 해외 표준 등을 참조할 수 있다.
- 2) 상기 1)에 있어 예외적으로 인용되는 해외 표준은 국내 표준이 제정되는 즉시 이를 국내 표준으로 대체한다.
- 3) 이 표준시방서에 인용 및 소방시설공사 중에 참고하여야할 기준은 다음과 같다.
 - 「국가화재안전기준」
 - 한국산업표준(KS)
 - 단체표준
 - 소방시설의 내진설계 기준
 - 형식승인 및 제품검사의 기술기준
 - 성능인증의 대상이 되는 소방용품의 품목에 관한 고시
 - 내화구조의 인증 및 관리기준
 - 전기설비 기술기준
 - 건축전기설비 설계기준
 - 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정
 - 소화설비규정(보험개발원 제정)

1.3 용어의 정의

1.3.1 감리자 등

“감리자”란 「소방시설공사업법」에 의해 소방공사감리업에 등록된 감리업자로서 해당 소방공사감리를 도급 받은 자를 말한다.

“감리원”이란 소방공사감리업자에 소속된 소방기술자로서 해당 소방시설공사를 감리하는 사람을 말한다.

“책임감리원”이란 해당공사 전반에 관한 감리업무를 총괄하는 사람을 말한다.

“보조감리원”이란 책임감리원을 보좌하고 책임감리원의 지시를 받아 감리업무를 수행하는 사람을 말한다.

1.3.2 검토

수급인이 수행하는 중요 사항과 소방공사와 관련한 발주자의 요구사항에 대하여 수급인 제출서류, 현장실정 등 그 내용을 감독원 또는 감리원이 숙지하고 경험과 기술을 바탕으로 하여 타당성 여부를 파악하는 것을 말한다.

1.3.3 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업 상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등 관련법규정 및 계약금액 변경에 영향을 미치지 아니하고 감리자의 승인이 필요하지 않으며, 협의에 의해 결정할 수 있는 것으로서 수급인이 그 비용을 부담하는 경우를 말한다.

1.3.4 공사계약문서

계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약일반조건, 공사계약특수조건 및 산출내역서로 구성되며 상호보완의 효력을 가진다. 다만, 산출내역서는 이 조건에서 규정하는 계약금액의 조정 및 기성부분에 대한 대가의 지급 시에 적용할 기준으로서 계약문서의 효력을 가진다.

1.3.5 공사시방서 등

“공사시방서”란 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 하여 설계자가 작성한 것으로서, 해당 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사수행을 위한 시공 방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리, 환경관리 등에 관한 사항을 기술한 시공 기준을 말한다.

“표준시방서”란 소방시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 소방시설별로 정한 표준적인 시공기준으로서, 전문시방서 작성 또는 설계 등의 용역자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.

“전문시방서”란 소방시설별 표준시방서를 기본으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위하여 발주자가 작성한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.3.6 공인시험기관

「국가표준기본법」에 의거한 기술표준원에서 운영하고 있는 “시험 및 검사기관 인정제도”에 따른 “한국인정기구”에서 인정한 시험기관을 말한다.

1.3.7 발주자

「소방시설공사업법」에 의한 소방시설공사를 수급인에게 도급하는 자를 말한다. 다만, 수급인으로서 도급받은 소방시설공사의 일부를 「소방시설공사업법」에 의한 하도급하는 자는 제외한다.

1.3.8 산업표준 등

“산업표준”이란 광공업품의 종류, 형상, 품질, 생산방법, 시험·검사·측정방법 및 산업활동과 관련된 서비스의 제공방법·절차 등을 통일하고, 단순화하기 위한 기준을 말한다.

“한국산업표준(KS: Korean Industrial Standards)”은 「산업표준화법」에 의거하여 산업표준심의회 심의를 거쳐 국가기술표준원장 및 소관부처의 장이 고시함으로써 확정되는 국가표준으로서 약칭하여 KS라 표시한다.

“단체표준”이란 한국산업표준(KS)이 없는 경우에 한하여 단체표준을 제정할 수 있고 제품의 품질고도화, 생산효율 향상, 기술혁신을 기하여, 단순공정화 및 소비의 합리화를 통하여 산업경쟁력 향상을 목적으로 한 기술에 관한 기준이다.

1.3.9 설계도서

설계도면, 시방서, 현장설명서, 질의응답서 및 수량이 표시된 내역서를 말한다.

1.3.10 수급인

발주자로부터 「소방시설공사업법」에 의한 소방공사를 도급 받은 소방시설공사업자를 말한다.

1.3.11 승인

수급인 또는 수급인의 대리인(이하 현장대리인이라 한다)이 발의한 사항을 감리원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

1.3.12 시공상세도

소방공사의 진행단계별로 작성하여 현장에 종사하는 기능공 및 기술직원이 쉽게 이해할 수 있도록 시공 시의 유의사항 등을 표기한 도면을 말한다.

1.3.13 시공자

「소방시설공사업법」에 의해 소방공사를 도급 받은 소방시설공사업자를 말하며, 같은 법에 의해 하도급 받은 시공업자를 포함한다.

1.3.14 입회

감리원이 현장에 임석하여 시공 상황을 확인하는 것을 말한다.

1.3.15 적합

표시한 규격, 규정, 방법 및 시방과 그 항목 중의 어느 쪽이든 상이한 점이 있지만 실질적으로 합격과 차이가 없다고 인정되는 범위의 것을 말한다.

1.3.16 조정

시공 또는 감리업무가 원활하게 이루어지도록 발주자, 수급인, 감리자가 사전에 충분한 검토와 협의를 통해 관련자 모두가 동의하는 조치가 이루어지도록 하는 것을 말한다.

1.3.17 지시

발주자의 발의에 의해 감리자가 수급인에게 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획 등을 알려주고 실시하도록 하는 것을 말한다.

1.3.18 확인

시공자가 공사를 공사계약 문서에 명시 된대로 실시하고 있는지 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 감리원이 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지 확인하는 것을 말한다.

1.3.19 현장대리인

「소방시설공사업법」에 의거하여 소방시설공사업자가 소방시설공사의 책임시공 및 기술관리를 위하여 해당 공사에 배치한 소방시설공사업자 소속의 소방기술자를 말한다.

1.4 해석

표준시방서(또는 공사시방서)에서 사용된 용어의 해석은 아래 순서에 따른다.

- 가. 계약문서(표준시방서 또는 공사계약서 포함)
- 나. 「소방시설공사업법」, 「소방시설공사업법 시행령」, 「소방시설공사업법 시행규칙」
- 다. 그 외의 「소방관련 법규」
- 라. 기타 「건설 관련 법규」
- 마. 국어사전

1.5 설계도서 해석의 우선순위

- 가. 설계도서, 법규 해석, 감리자의 지시 등이 서로 일치하지 아니하는 경우로서 계약으로 그 적용의 우선순위를 정하지 아니한 때에는 다음의 순서를 원칙으로 한다.
 - 1) 공사시방서
 - 2) 설계도면
 - 3) 전문시방서
 - 4) 표준시방서
 - 5) 산출내역서
 - 6) 승인된 상세시공도면
 - 7) 관계법규의 유권해석
 - 8) 감리자의 지시사항
- 나. 설계도서에서 정한 공법, 자재, 제품 등의 내용이 현실적으로 이해하기 불가능 할 경우에는 반드시 감리원에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 후 시공한다.
- 다. 수급인은 소방시설공사의 품질과 안전이 확보되도록 소방시설공사 에 관한 법규를 준수하고, 설계도서·시방서 및 도급계약 등의 내용 등에 따라 성실하게 소방시설공사를 수행한다.

1.6 법령 및 규칙의 준수

- 가. 수급인은 공사와 관련된 모든 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규, 조례 및 규칙 등 (이하 「소방관련법규」)을 준수한다.
- 나. 수급인은 표준시방서(또는 공사시방서)의 내용이 「소방관련법규」와 상호 모순될 경우 (소방시설공사 중에 「소방관련법규」가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다.)에는 「소방관련법규」를 우선하여 준수한다.

다. 수급인은 자신이나 고용인이 「소방관련법규」와 계약문서에 규정된 내용을 준수하여 시공하도록 해야 하며, 이의 위반으로 민원이 발생하지 않도록 한다.

1.7 수급인의 기본 의무

가. 수급인은 계약에 따라 공사를 성실하게 이행해야 하며, 하자가 발생할 경우 「소방관련법규」 및 계약문서에 따라 성실하게 보수 한다.

나. 수급인은 특별한 사유가 없는 한 감리자의 업무수행에 적극적인 자세로 협조한다.

1.8 현장 확인 및 설계도서 검토

가. 수급인은 공사 착수 전에 설계도서를 면밀히 검토하고, 설계도서의 오류, 누락 등으로 공사가 잘못되거나 공사기간이 지연되는 일이 없도록 한다.

나. 설계도서를 검토하고 아래와 같은 경우가 있으면 수급인의 현장대리인은 검토의견서를 첨부하여 감리원에게 통지하고 감리원의 해석 또는 지시를 받은 후 공사를 시행한다.

- 1) 설계도서의 내용이 현장 조건과 일치하는지 여부
- 2) 설계도서대로 시공할 수 있는지 여부
- 3) 그 밖에 시공과 관련된 사항
- 4) 하자발생이 우려되는 경우
- 5) 설계변경 사유 및 계약기간연장 사유가 있는 경우
- 6) 품질향상이나 공사비 절감을 기할 수 있는 경우

다. 수급인이 감리자에게 통지하지 않았거나 감리자의 해석 또는 지시를 받기 전에 임의로 수행한 공사는 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대해 감리자의 원상복구나 시정 지시가 있는 경우 수급인은 수급인 부담으로 즉시 이행 한다.

1.9 의의(疑義)

설계도서의 내용이 상이하거나 누락, 오기 되었을 경우 또는 의문이나 이의가 있을 때에는 감리원과 협의하여야 하며, 견해의 차이가 발생하는 경우에는 감리원의 지시에 따른다.

1.10 별도 계약과의 조정

별도 계약의 관계공사에 대해서는 당해 공사의 관계자와 협의하고, 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

1.11 수급인의 책무

수급인은 공사계약문서에서 정하는 바에 따라 현장작업, 시공방법에 대하여 책임을 지고 신의와 성실의 원칙에 입각하여 시공하고, 정해진 기간 내에 완성하여야 하며, 감리자로 부터 재시공, 공사 중지명령, 기타 필요한 조치에 대한 지시를 받을 때에는 이에 응한다.

2. 공사 관리

2.1 공사수행 일반

- 가. 수급인은 모든 공사를 관련법규, 조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 수급인 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하되, 감리자와 협의하여 이행한다.
- 나. 수급인은 계약문서(표준시방서 또는 공사시방서 포함)에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 감리자와 협의하여 이행한다.
- 다. 감리자는 관계 법규 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따른다.

2.2 현장대리인의 배치

- 가. 수급인은 공사착수 전에 소방시설(기계/전기 분야)의 공사규모 및 특성에 적합한 기술과 경험이 있는 유자격 기술자를 지명하여 경력을 표시한 문서(경력증명서, 자격증사본, 현장대리인계 및 기타서류 등)를 감리자에게 제출하여 승인을 받는다.
- 나. 수급인은 작업량에 따라 감리자가 요청하는 현장대리인 보조원에 대해 승인을 받는다. 보조원에 대한 제출서류는 현장대리인에 준하고, 현장대리인이 공사 관리 또는 기술상의 관리에 부적당하다고 인정될 경우 감리자는 교체를 요구할 수 있고 수급인은 그에 따른다.
- 다. 현장대리인의 현장배치는 소방관계법규를 따른다.
- 라. 현장대리인 및 현장대리인 보조원은 공사 진행 및 기타 일체의 공사사항에 대하여 수급인의 책임과 의무를 대행하는 것으로 본다.

2.3 공사협의 및 조정

2.3.1 협의 및 조정

수급인은 해당 공사와 관련된 다른 공사 수급인들과 마찰을 방지하고 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있게 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행한다. 이를 위해 관련 공사와의 접속부위 적합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행 속도, 공사 준비, 공사물 보호, 가시설물 등의 적합성에 대해 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의하고 조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 한다.

2.3.2 발주자의 조속 완공 또는 연기 요구에 대한 조치

발주자는 공사의 안전, 일반인 보호, 2인 이상의 수급인이 관련된 공사의 원활한 수행을 위하여 당해 건설공사 일부분의 조속한 완공 또는 연기를 요구할 수 있으며, 수급인은 특별한 사유가 없는 한 이에 따른다. 발주자는 이에 소요되는 추가비용을 수급인에게 지급할 수 있다.

2.3.3 협의 및 조정에 따른 설계변경

수급인은 해당 공사와 연관된 다른 공사와의 상호 마찰방지를 위한 협의·조정 결과가 아래와 같은 경우 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

- 가. 지하구조물 공사의 우선순위 상 불가피한 선·후 시공에 따른 기초저면의 안전성 저하를 방지하기 위해 설계변경이 불가피한 경우
- 나. 광통신관로, 공동구, 전화 및 전선관로, 배수관, 급수관 등 지하매설물의 교차, 존재 유무 등에 의해 매설심도가 변경되어 설계변경이 불가피한 경우

2.3.4 협의 및 조정에 대한 수급인의 책임

수급인은 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 하여 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대해 책임을 진다.

2.3.5 종합 공정관리에 협조

수급인은 착공부터 준공까지 토목, 건축, 기계, 전기, 통신, 조경, 급배수, 도시가스, 전기통신관로 공사 등은 물론 타 행정기관 등과의 협조, 관련 공사 전체의 원활한 추진을 위해 감리자가 요구하는 종합 공정관리 계획 및 운영에 적극 협조한다.

2.4 공사 현장 관리

- 가. 공사현장의 관리는 「근로관련법규」, 「안전관련법규」, 「환경관련법규 및 기타 관련 법규」에 따라 이행한다.
- 나. 수급인은 관계자, 근로자 및 일반인의 출입을 감독하고, 근로자의 풍기단속, 위생관리, 화재, 도난, 소음, 인명피해, 위험물 취급에 대한 책임을 지며, 특히 안전사고 방지에 유의한다.
- 다. 현장 내에는 안전관리자를 두어 안전사고에 대한 교육 및 예방업무를 담당토록 한다.
- 라. 공사현장은 항상 깨끗하게 청소, 정돈되고, 기기 및 재료는 적합한 방법으로 보호한다.
- 마. 공사현장의 모든 기기 및 재료, 기계기구 등은 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 행하고 현장 내를 청결하게 유지한다.
- 바. 공사현장에는 공사계약문서, 관계법규, 한국산업표준, 설계도서, 공사예정공정표, 시공 계획서 등의 공사에 필요한 제반 도서를 비치한다.
- 사. 승인이나 검수되지 않은 기기 및 재료나 불합격 및 불량품은 즉시 현장에서 반출 한다.

2.5 안전보건관리

- 가. 모든 공사는 「산업안전보건법」 및 국토교통부 제정 KSC 10 10 25(안전 및 보건관리 표준시방서)에 의거하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하며, 산업재해 발생의 방지에 노력한다.
- 나. 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하며, 안전 보건 규정을 작성하고 준수한다.
- 다. 수급인은 계상된 안전관리비는 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 아니 된다.

2.6 공사보고

수급인은 공사의 진도, 근로자의 취업상태, 기기 및 재료의 반입 및 출고, 각종검사 및 기타 필요한 사항을 기재한 공사 일일보고서와 월말보고서를 작성 제출하여 감리원의 승인을 받으며, 그 밖에 감리원이 필요하다고 인정하는 서류를 지체 없이 제출한다.

2.7 사고, 재해 및 공해방지

수급인은 공사시공에 수반하는 사고, 재해 및 공해 등의 방지를 위하여 다음의 사항을 준수한다.

- 가. 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인 등 제3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.
- 나. 공사현장 내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소 점검은 주의 깊게 수행한다.
- 다. 공사 중 소음, 진동, 먼지, 섬광 등의 공해가 발생하지 않도록 한다.

2.8 응급조치

사고, 재해 또는 공해가 발생하거나 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우에는 신속하게 조치하고 그 경위를 감리원에게 보고한다.

2.9 보양

- 가. 인접한 건축물 및 공작물에 대해서 보양을 필요로 할 때에는 공사시작 전에 적절한 방법으로 보양한다.
- 나. 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등이 오염 또는 손상될 우려가 있을 때에는 적절한 방법으로 보양한다.

2.10 발생재료의 처리

- 가. 발생재료 중 계약조건에 의해 인도하도록 정해진 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 감리원에게 제출한다. 다만, 불필요하다고 인정되는 것은 공사계약서 및 관계법규 등에 따라 적절히 처분한다.
- 나. 공사시공 상 지장이 되는 장애물은 감리원과 협의하여 처리한다.

2.11 뒷정리

공사완료 시는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 한다.

3. 기기 및 재료

3.1 기기 및 재료

- 가. 모든 기기 및 재료는 한국산업표준(KS) 또는 단체표준(이하 산업표준이라 한다)의 신품을 사용하며 산업표준이 없는 품목은 품질이 양호하고 설계도서의 요구에 충족된 것을 사용한다.
- 나. 사용되는 모든 기기 및 재료는 한국산업표준인증 증명서(KS제품에 한함), 시방서, 취급 설명서, 카탈로그, 견본 등의 기술자료를 구비하여 제출하고 감리원의 승인을 받는다.
- 다. 설계도서에 기기 및 재료의 품질이 명시되지 않은 경우, 그 품질은 설비전반의 균형을 고려하여 감리원의 승인을 받는다.
- 라. 기기 및 재료는 원칙적으로 「소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙」, 「산업표준화법」 또는 「공산품 품질관리법」 등의 규정에 적합한 표준품 이상으로 한다.
- 마. 검사는 전수검사, 추출검사, 견본검사 등에 의하며, 검사받은 기기 및 재료는 감리원이 지시하는 규격으로 분류 및 정리하여 보관한다.
- 바. 검사에 불합격한 기기 및 재료는 즉시 공사장 밖으로 반출하며, 부득이한 경우에는 감리원에게 그 사유를 명시하고, 반출예정일과 반출방법 등의 반출계획서를 제출하여 승인을 받는다.

3.2 기기 및 재료의 관리

- 가. 검사와 시험에 합격한 기기 및 재료는 감리원이 지시한 장소에 정리하여 보관하고 불합격품은 지체 없이 공사장 밖으로 반출한다.
- 나. 수급인이 발주자로부터 인수받은 기기 및 재료는 오손, 파손, 변질, 분실 등의 방지를 위하여 수급인 부담으로 철저히 보안대책을 수립한다.
- 다. 수급인은 시공도중 또는 공사가 완료된 부분의 기구류 및 공작물이 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위하여 철저한 보안대책을 수립한다.

3.3 기기 및 재료의 시험, 검사

- 가. 시험 및 검사방법으로 관계법규, 한국산업표준 또는 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- 나. 공정 중 해당 공사시방서에 명시되었거나 필요시에는 시험 및 검사를 실시한다. 다만, 「산업표준화법」에 의한 한국산업표준(KS)제품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사증에 의해 감리원이 인정하는 것 및 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 다. 국가공인기관의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

3.4 발주자가 지급하는 기기 및 재료

- 가. 발주자가 지급하는 기기 및 재료의 종류, 수량 및 인도 장소는 해당 공사시방서에 따른다.

- 나. 발주자가 지급하는 기기 및 재료의 인도 시에는 감리원 입회하에 검수하고, 수급인은 다른 자재와 구분하여 보관한다.
- 다. 발주자가 지급하는 기기 및 재료의 인도 장소는 원칙적으로 현장 내로 하고, 지급 자재의 납품조건이 달리 정해지지 않는 한 하역을 포함한 현장 내의 운반은 수급인 부담으로 한다.
- 라. 수급인은 발주자가 지급한 기기 및 재료의 보관 과정에서의 분실 및 변질 등에 대하여 일체의 책임을 진다.
- 마. 수급인은 발주자가 지급한 기기 및 재료의 수급대장을 작성하여 감리원이 요청할 때에는 언제든지 즉시 제출할 수 있도록 한다.
- 바. 발주자가 지급하는 기기 및 재료의 보관 및 관리의 불찰로 인한 분실이나 손상품은 수급인 부담으로 원상복구 한다.
- 사. 발주자가 지급하는 기기 및 재료 중 사용 후의 잔여분은 즉시 반납한다.

4. 제출물

4.1 기기 및 재료 승인 신청서

사용되는 모든 기기 및 재료는 한국산업표준인증 증명서(KS제품에 한함), 시방서, 품질보증서, 취급설명서, 카탈로그, 견본 등의 기술자료를 구비하여 감리원에게 제출하여 승인을 받는다.

4.2 공정표

- 가. 수급인은 공사 착수 전에 착공신고서와 공정표 및 공정별 세부공정 예정표를 제출하여 감리원의 승인을 받는다. 공정표는 실제작업 요소를 구분하여 공종 상호간 선행 작업, 동시작업, 완료 후 작업이 구분될 수 있도록 작성한다.
- 나. 공정표에 변경이 발생한 경우에는 변경공정표를 지체 없이 작성하고 감독원 또는 감리원의 승인을 받는다.
- 다. 별도 계약 공사와의 협의가 필요 할 때는 감리원의 지시를 받아 조정한다.

4.3 시공계획서

- 가. 수급인은 공사의 공정별로 기기 및 재료, 공법, 자재운반, 장비사용, 기타 필요한 사항을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하여 공사착수 전에 감리원의 승인을 받는다.
- 나. 공사시공 중 특히 중량물의 반입, 설치 등 위험을 수반하는 공사에 대한 시공계획서는 그 공사방법, 사용 장비의 제원 및 주의사항에 대하여 상세히 명시한다.
- 다. 공사 진도, 근로자근무상황, 기기 및 자재 입·출고, 각종 검사 등 필요한 사항을 기재한 일일 보고서와 주간, 월간 보고서 등을 제출한다.
- 라. 시공계획서에 관계기관의 인·허가, 검사 및 시험 계획을 반영하여 충분한 검토와 협의를 거친 후 공사를 한다.

- 마. 용접작업 및 용단작업등 화기를 사용하는 경우에는 사용 장비의 재원을 제출하고 화재예방을 위해 다른 공종과 충분한 검토와 협의를 하고 감독원 또는 감리원의 승인을 득한 후 작업 한다.

4.4 제작도 및 시공도

- 가. 기기제작 및 시공 상 필요한 도면, 견본 등은 감리원이 요구하는 기일 내에 제출하고 감리원의 승인을 받는다.
- 나. 수급인은 감리원이 필요하다고 인정하는 경우 또는 현장 사정으로 설계도상의 치수와 형상 등을 변경하여야 할 경우에는 감리원의 지시에 의하여 제작도 또는 시공도를 작성하고 제출하여 승인 받는다.

4.5 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 기기 및 재료의 반입과 시공내용, 기후조건 등 기타 감리원이 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간내에 보고서를 제출한다.

5. 시공

5.1 일반사항

- 가. 공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 확실하게 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서, 제작도 등에 따라 시공한다. 다만, 명시되지 않은 사항은 감리원과 협의한다.
- 나. 설계도서(해당 공사시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 수급인은 충분한 검토 후에 시공하여야 하며, 기능에 관계되는 경미한 누락, 오기에 대해서는 무상으로 시공한다.
- 다. 도면 내 표기되지 않은 부분 또는 시공이 어려운 부분은 반드시 시공도를 작성하고 관련자와 협의 후 감리원의 승인을 받아 시공한다.
- 라. 설계도의 오차, 누락 등이 있는 경우라도 전체적인 설비 기능을 보증하기 위해서 감리원이 필요하다고 인정할 때에는 추가 또는 변경시공을 명할 수 있으며, 수급인은 이에 응하여야 하며, 경미한 변경인 경우에는 수급인 부담으로 한다. 다만, 계약금액 조정이 필요한 경우에는 관련 규정과 계약조건에 따라 협의·조정한다.

5.2 시공 전 협의

- 가. 공사로 인하여 각종 시설물 또는 개인재산에 손상이 발생하지 않도록 하고, 손상이 발생하는 경우에는 감리원에게 즉시 보고 후 수급인 책임 하에 조치한다.
- 나. 공사중 민원으로 인해 관련공사에 지장이 발생하지 않도록 노력하며, 만약 민원이 발생할 경우에는 수급인 책임 하에 해결한다.
- 다. 배관의 신축 및 팽창으로 인해 건축물 손상방지와 배관 손상방지를 위해 설치하는 배관용 슬리브는 수급인이 사전 검토하고 관련공사 관계인과 협의하여 공사시행에 차질이 없도록 한다.

5.3 시공에 대한 시험 및 검사

- 가. 시공에 대한 시험은 해당 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 감리원의 입회하에 실시하고, 그 결과 보고서를 감리원에게 제출한다.
- 나. 시공에 대한 검사는 해당 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 감리원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 감리원의 검사를 받는다.
- 다. 수중 또는 지하에 매설, 은폐되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용되는 기기 및 재료의 조립, 설치 기타 준공 후 외부로부터 검사할 수 없는 공작물 등은 감리원의 입회하에 시공하고, 시공 상태를 기록하여 반드시 사진을 첨부한 시공결과물을 제출한다.
- 라. 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 또는 여러 개의 자재를 조립, 설치하는 경우에는 반드시 감리원의 검사를 받아 시공한다.
- 마. 공사가 완료되었다고 인정될 경우 소방시설 준공을 위한 종합시험 및 성능시험을 실시하며 감리원의 입회를 요청한다.

5.4 기록

- 가. 협의 및 지시사항에 대해서는 경과 내용을 기록하고 정리한다.
- 나. 시험 및 검사에 대해서는 결과를 기록 하고 정리한다.
- 다. 공정의 주요부분 등에서 매입, 매설 및 은폐 등으로 완성 시에 확인이 불가능한 부분은 공사사진을 첨부하여 정리한다.
- 라. 감리원의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.

5.5 공사 중 변경

5.5.1 설계변경

- 가. 설계변경은 원칙적으로 계약조건에 준하여 반드시 감리원의 검토를 받은 후 발주자의 승인을 받아 실시한다.
- 나. 수급인은 설계변경 요청 시 변경 전후의 시공도면, 시방서, 내역서 및 기타 감리원이 요구하는 서류를 제출한다.

5.5.2 경미한 변경

- 가. 공사 중 현장사정 또는 기타 사유로 인하여 기기 및 재료의 설치위치, 설치공법, 배관 및 덕트 등의 위치 등을 변경하고자 할 때에는 그 사유를 감리원에게 제출하고 감리원의 승인을 받아 시공하되 이에 수반되는 경비는 수급인 부담으로 한다.
- 나. 수급인은 설계에 명기되지 아니한 것이라도 경미한 공사와 사소한 변경, 또는 기능상 꼭 필요한 부분의 공사에 대하여는 감리원의 요구에 의해 시공하며, 이에 수반되는 경비는 수급인 부담으로 한다.

5.6 타 공사와의 관련

5.6.1 협의 및 조정의 일반사항

- 가. 수급인은 공사 중 건축, 토목, 조경, 기계, 전기 및 통신공사와 관련이 있는 부분의 공사는 해당 감리원과 협의 후에 시공하며, 타 공사 공정에 차질이 있거나 타 공사에 하자가 발생하지 않도록 강구하며 문제발생 시 모든 책임을 진다.
- 나. 바닥, 벽, 기타 건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 현수하고자 할 때에는 감리원과 협의 후 건축 구조물에 영향이 없음을 확인한 후에 공사를 진행한다.

5.6.2 협의 및 조정이 필요한 사항

- 가. 관련 타 공종의 공사시기 및 공사순서
- 나. 공사 지연에 따른 요인분석 및 추진방안에 관한 사항
- 다. 공사기간 연장 또는 공사추진을 위하여 필요한 공정계획서의 수정 여부 등 공사 진행에 관계되는 사항
- 라. 설계변경 및 공사기간 변경에 관한 사항
- 마. 타 공종과 관련 있는 제출물의 작성 및 제출에 관련된 사항
- 바. 타 공종간 또는 발주자 지급 기기 및 재료 납품자간의 시공한계에 관련된 사항
- 사. 지자체등 관련기관과 협의 및 업무추진에 관한사항

5.6.3 공종간 공사 구분

주공정	세부 공사 항목	공 사 구 분				비고
		토목	건축	소방	전기	
1. 장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> 장비기초 공사 Shop Dwg 작성 장비기초의 형틀작업 및 콘크리트 타설 		●	●		
2. 제연 덕트 설치 공사	<ul style="list-style-type: none"> 내력벽의 Open Box 형틀설치 및 슬리브의 Shop Dwg 내력벽의 Open Box 형틀설치, 보강 철근 및 콘크리트 타설 Shaft의 Open Box 및 슬리브 Shop Dwg. Shaft의 바닥 Slab 철근 보강 및 콘크리트 타설 Open Box 및 슬리브 주변의 몰탈사춤 및 내화충전재 공사 Open Box 및 슬리브 주변의 미장 공사 		●	●		
3. 조적벽 관통 및 매립	<ul style="list-style-type: none"> 슬리브 설치, 몰탈사춤 및 내화충전재(방화벽에 한함) 공사 슬리브 주변의 미장공사 기구설치 시 보강방법 계획수립 및 Shop Dwg 건식벽체의 기구설치 부위 보강작업 		●	●		
4. 내력벽 관통 및 매립	<ul style="list-style-type: none"> 슬리브 설치, 몰탈사춤 및 내화충전재(방화벽에 한함) 공사 슬리브 주변의 미장공사 매립형 기구함 설치 시 Shop Dwg 및 설치공사 매립형 기구함 주위 철근 및 콘크리트 타설 		●	●		
5. 제어, 신호, 및 동력용 전선 공사	<ul style="list-style-type: none"> 모든 소방시설의 제어 및 신호용 약전 배선공사 펌프 및 제연송풍기 장비결선 및 비상조명등공사 등 소방시설의 모든 강전 배선공사 			●	●	
6. 배관지지대	<ul style="list-style-type: none"> 배관 지지대 매립철물 Shop Dwg 배관 지지대 매립철물 및 지지대 설치공사 			●		
7. 철골 및 라멘조 보의 관통	<ul style="list-style-type: none"> 철골 및 라멘조 등 보 관통부분 Shop Dwg 보 관통부분 제작도 승인 및 보강 공사 슬리브 설치 및 내화충전재 공사 		●	●		
8. 옥외 매립 배관	<ul style="list-style-type: none"> 옥외 매립배관의 터파기 및 되메우기 옥외 매립 배관의 배관설치공사 옥외 매립 배관의 도로 횡단 시 배관설치공사 (이중배관슬리브공사 포함) 도로 횡단 시 터파기, 되메우기, 콘크리트 타설 및 아스팔트 포장 	●		●		

6. 각종 신고 및 인허가

6.1 공정관리

감리자는 발주자와 수급인 사이에 계약된 준공일까지 관계기관의 제반 인·허가 필증을 받을 수 있도록 공정관리를 한다.

6.2 대관청 수속

- 가. 수급인은 공사 착수 전에 관계법규에 의해 발주자 및 감리자와 협의하여, 허가 또는 신고를 필한다.
- 나. 수급인은 공사를 위한 허가수속 또는 신고사항과 소방시설물 준공 후 시설물관리에 필요한 허가수속 및 신고사항 일체를 지체 없이 이행하며, 그 진행 사항을 수시로 감리원에게 보고 한다.
- 다. 상기 가, 나 항의 허가수속 또는 신고에 필요한 일체의 비용은 수급인 부담으로 한다.
- 라. 허가수속 완료 후 관공서 또는 기타 기관에서 발행된 인·허가 서류 일체는 감리원에게 제출 한다.
- 마. 신고 또는 인·허가 시 제출서류
수급인이 인허가시 관할소방서에 제출하는 서류는 소방관련 법규에 의하며, 제출 전에 발주자 및 감리자의 확인을 받는다.

6.3 완공검사

- 수급인은 감리원 입회하에 다음의 시험 및 검사를 수행하고 해당기관의 완공검사를 받는다.
- 가. 소방시설의 외관 및 정돈상태의 확인
- 나. 소방시설의 작동시험
- 다. 소방시설이 설계도서에 나타내는 용량 및 성능을 갖고, 정상적으로 작동하는 것을 확인하고 설비가 주위환경에 장애를 주지 않도록 한다.
- 라. 종합시험 및 성능시험은 감리원 및 수급인이 합동으로 실시하되 불합리한 사항이 발견될 시는 완료 시까지 수회 실시한다.
- 마. 종합시험 및 성능시험 방법은 「소방시설 자체점검사항 등에 관한 고시」 서식의 소방시설 성능시험 조사표에 따라 실시한다.

7. 준공 및 공사인도

7.1 준공도서

- 가. 수급인은 준공도서를 1부를 제출하여 감리원의 검토를 받아 미비된 사항을 보완하고 감리자의 승인을 득한 후 요구하는 부수의 출력물과 파일을 발주자 및 감리자에게 제출한다.
- 나. 준공도서의 작성요령은 원칙적으로 공사용 설계도서의 작성 기준에 준한다.
- 다. 수급인은 소방공사 준공용 도서(도면, 시방서, 내역서 등), 종합시험 및 성능시험 결과표, 사용설명서, 사진 등 소방준공을 위한 자료를 감리원이 요청할 시 즉시 제출한다.

7.2 사후처리

- 가. 수급인은 준공후의 설비 운영관리에 필요한 유지관리지침서 및 보수점검용 공구 일람표를 작성하여 감리원에게 제출한다.
- 나. 유지관리지침서에는 아래 사항을 포함한다.
 - 1) 운전 전 점검사항
 - 2) 운전 방법
 - 3) 정비 및 보수 방법
 - 4) 보전관리 방법
 - 5) 기타 유지관리에 필요한 사항

7.3 준공

- 가. 수급인은 종합 시운전 결과 이상이 없고, 준공도서 및 행정서류가 완료된 경우 공사 감리자에게 준공신청을 요청한다.
- 나. 수급인은 감리자의 대관업무에 필요, 요구사항은 적극 협조한다.
- 다. 수급인은 준공 후 30일 이내 실시하는 관할 소방서의 소방점검에 적극 협조한다.
- 라. 관할 소방서의 소방점검이 완료되고, 기능 및 성능에 지장이 없다고 판단될 때에는 이를 완전준공으로 본다.

7.4 공사 인도

- 완공검사 후 운전교육을 실시하고, 다음에 표시한 관계 도서를 감리자에게 제출하고 소방시설을 인수인계 한다.
- 가. 완공검사 필증
- 나. 준공도서
- 다. 공사 사진첩
- 라. 관공서 등의 인·허가서류 및 검사필증
- 마. 성능시험성적서 및 검사증
- 바. 사용설명서 및 유지관리지침서
- 사. 공구류 및 기타 예비품

01020 가설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 시설물 및 건축물의 소방공사의 가설공사에 적용한다.

1.2 참조표준

이 시방서에 명시되지 않는 사항은 다음의 기준을 적용한다.

가. KCS 21 20 05(국토교통부 재정 가설공사 표준시방서)

나. 한국산업표준(KS)

1) KS F 8002 강관 비계용 부재

2) KS F 8003 강관틀 비계용 부재 및 부속철물

2. 기기 및 재료

1.2 참고 기준에 의함

3. 시공

3.1 가설건물

가. 소방시설공사현장의 안전관리, 시공관리 상 필요한 울타리, 가설사무실 등을 설치한다.

나. 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는 등 방화에 대비하여 필요한 조치를 강구한다.

다. 기기 및 재료창고는 그 품질 및 기능이 손상되지 않고 도난을 방지하는 구조로 한다. 또한, 도료, 유류, 기타 인화성 재료는 건축물 및 재료창고에서 격리된 장소에 보관하며 특히 방화상 안전한 조치를 강구하고 각 출입문에는 시건장치를 하고 출입구 인근과 내부에 소화기구를 설치한다.

라. 가설건물은 공사가 완공되면 즉시 철거한다.

3.2 비계

가. 공사용 비계는 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기 등에 따라 적절한 재료 및 구조의 것으로 국토교통부 표준시방서 KCS 21 60 00을 따른다.

나. 비계는 KS F 8002 및 KS F 8003에 따라 사용하는 것을 원칙으로 한다.

3.3 작업용 통로

소방시설공사를 위한 작업용 통로는 기기 및 재료의 반입 등에 용이함과 동시에 안전하게 설치하며 필요에 따라 보수 및 보강을 한다.

3.4 안전시설

- 가. 공사 중에는 추락, 낙하방지 등의 안전에 필요한 시설물을 설치하여 공사의 진행에 지장이 없도록 하며 안전사고가 발생하지 않도록 한다.
- 나. 주변의 통행인 등에 영향이 없도록 조치하고 고압선 등이 있을 경우 절연조치 등을 강구한다.
- 다. 기타 자세한 사항은 국토교통부 표준시방서 KSC 21 70 00을 따른다.

3.5 임시소방시설

「화재예방, 소방시설설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」에 따라 공사현장에 임시 소방시설을 설치하고 공사기간 동안 유지관리하며, 소방시설공사 완공 시에는 철거한다.

3.6 장애물 및 매설물

장애물의 철거, 매설물의 이설 및 철거, 가스관, 상수도관, 하수도관, 전기 및 통신관로 등 매설물의 위치, 규모 및 범위는 해당 설계도서에 따르며, 기타의 경우는 협의하여 정한다.

3.7 공사용 전력, 용수 및 배수

공사용 및 실험용 전력, 용수, 배수, 기타 공사상 필요한 설비의 절차 및 시공은 공사 진행에 지장이 없도록 이행한다.

3.8 인접물 보호

인접한 건물과 공작물에 대한 보호 조치가 필요할 때에는 공사 진행에 지장이 없도록 이행한다.

01030 토공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 시설물 및 건축물의 소방공사 중 지하매설배관 등의 토공사에 적용한다.

1.2 참조표준

이 시방서에 명시되지 않는 사항은 국토교통부 제정 KCS 11 00 00(국토교통부 제정 지반공사 표준시방서) 중 토공사 표준시방서(KSC 11 20 00)에 의한다.

2. 시공

2.1 흙파기

- 가. 지중매설물은 사전에 충분히 조사하여 급수관, 가스관 및 지중배선 등이 흙파기 작업시 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 응급조치를 행하고, 감독원 또는 감리원 및 다른 설비 관계자와 협의하여 처리한다.
- 나. 흙파기는 주변의 상황, 토질 및 지하수의 상태 등에 적합한 공법으로서 토사가 붕괴하지 않도록 적절한 경사를 주거나 흙막이를 설치한다.
- 다. 바닥 면이 고르도록 흙파기를 하고, 지중배관을 위한 흙파기는 기울기 등을 정확히 유지하고 흙파기를 한 바닥을 잘 다진다.
- 라. 바닥 면을 손상케 할 우려가 있는 우수, 침입수 및 용수에 대해서는 적절한 조치를 강구한다.
- 마. 흙파기를 한 부근에 붕괴 또는 파손의 우려가 있는 공작물 등이 있는 경우는 특히 작업에 주의하고 손상을 입혀서는 아니 된다.
- 바. 동절기의 흙파기는 바닥지반의 표면이 동결되지 않도록 한다.
- 사. 지중에 매설하는 소화배관이 조경 식재 지역과 중복되지 않도록 하고, 흙파기로 인하여 수목의 뿌리를 훼손하지 않도록 한다.

2.2 다지기

2.2.1 잡석, 호박돌 다지기

- 가. 잡석과 호박돌은 경질의 것으로 하고 잡석으로는 깬 호박돌을 사용할 수 있다.
- 나. 틈막이 및 면 고르기는 틈막이 자갈(쇄석을 포함)로 한다.
- 다. 잡석과 호박돌을 한 커로 깔되 큰 틈이 없도록 세워서 틈막이 자갈을 충전한 후 램머 및 소일콤팩트 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

2.2.2 자갈 다지기

- 가. 자갈의 크기는 45mm 이내의 자갈 또는 부순 돌로 한다.
- 나. 부순 돌은 풀이나 초목뿌리, 목재, 기타 유기물질을 포함하지 않고 흙 및 점토 5% 이하, 모래 30% 정도, 자갈의 입도 2mm 이상 50mm 이하의 것이 적당히 혼합된 것으로 한다.
- 다. 바닥 면에 자갈을 소정의 두께로 깔고 램머 및 소일콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

2.2.3 밧창 콘크리트 다지기

- 가. 밧창 콘크리트 재료는 국토교통부 제정 표준시방서 중 콘크리트공사의 해당 사항에 의한다.
- 나. 밧창 콘크리트의 설계기준 강도는 4.7MPa 이상으로 한다.
- 다. 밧창 콘크리트의 표면은 소정의 높이에 수평을 유지하고 평평하게 마무리 한다.

2.3 되메우기

- 가. 관의 수압시험 및 방식 처리 등이 끝난 후에 배관류에 손상을 주지 않도록 한다.
- 나. 되메우기 흙에 석재, 벽돌, 목재 및 유기물 등이 섞이지 않은 양질의 흙을 사용하고 충분히 다져야 하며 토질에 따라 돋우기를 한다.
- 다. 성토의 재료는 양질의 흙을 사용하고 다짐공구는 또는 롤러를 이용하여 균일한 상태로 단단히 다진다.
- 라. 피복관이나 방식처리를 하여 표면 손상이 우려되는 배관을 매설하는 경우에는 배관의 아래 20cm, 위 30cm 를 양질의 모래로 채운 후 다짐을 하여 감독원 또는 감리원의 검측을 받은 후 흙으로 되메운다.
- 마. 되메우기 및 성토에는 동결된 흙을 사용하여서는 안 된다.
- 바. 되메우기를 할 때에는 지하에 소화배관이 매설되었음을 나타내는 경고테이프를 설치한다. 매설배관에는 외경에 10cm를 더한 폭 이상으로 소화배관을 매립하였다는 사실이 나타나도록 규격의 보호포를 배관의 정상부로부터 30cm이상 떨어진 배관의 직상부에 설치하고, 지면에는 배관의 매설위치를 확인할 수 있도록 표식을 한다.
- 사. 매설 소화배관의 설치기준은 다음 시공상세도에 준한다.

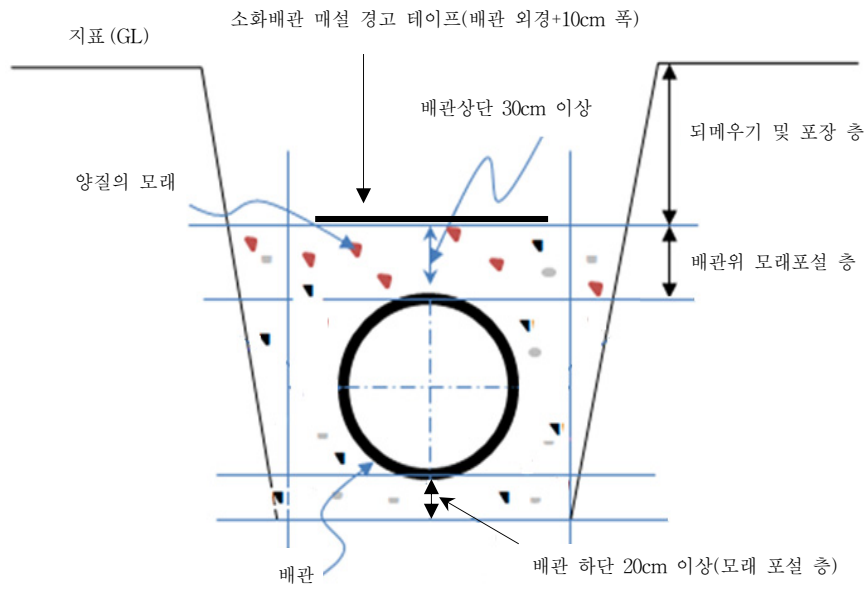


그림 1 시공상세도

2.4 잔토처리

잔토는 공사장 내에 지정된 장소가 있는 경우 이외에는 장외로 운반하여 적절히 처리한다.

01040 소방기계 배관공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 아래의 소방시설공사에서 공통으로 사용되는 배관공사에 적용한다.

- 가. 옥내소화전설비
- 나. 스프링클러설비
- 다. 포소화설비
- 라. 옥외소화전설비
- 마. 상수도 소화용수설비
- 바. 연결송수관설비
- 사. 연결살수설비
- 아. 연소방지설비

1.2 용어정의

사용압력 : 배관의 최고사용압력은 펌프의 체절압력을 기준으로 산정한다. 따라서 펌프의 기동 시 배관위치별 최고 상승압력(펌프의 체절압력을 기준으로 산정)과 정지 시 정수두 압력 중 높은 것을 적용한다.

1.3 관련시방

이 장에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 지방서의 해당 사항을 따른다.

01010 일반공통사항

1.4 참조표준

다음의 법규 및 기준은 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.4.1 관련 법규

01010 일반공통사항의 관련 법규 참조

1.4.2 관련 기준

01010 일반공통사항의 관련 기준 참조. 다만, 다음에 인용된 한국산업표준(KS), 단체 표준 및 기술기준은 이 지방서의 일부를 구성한다.

가. 한국산업표준(KS)

- 1) KS B 0222 관용 테이퍼 나사
- 2) KS B 0233 강제볼트 작은나사의 기계적 성질
- 3) KS B 0816 침투탐상 시험방법 및 침투 지시모양의 분류
- 4) KS B 0855 심용접 이음의 시험방법

- 5) KS B 0885 수동 용접 기술검정의 시험방법 및 판정기준
- 6) KS B 1002 6각 볼트
- 7) KS B 1010 마찰접합용 고장력 6각 볼트, 6각 너트, 평 와셔의 세트
- 8) KS B 1012 6각너트
- 9) KS B 1326 평와셔
- 10) KS B 1501 철강제 관 플랜지의 압력 단계
- 11) KS B 1503 강제 용접식 관플랜지
- 12) KS B 1506 스테인리스 강제 용접식 플랜지
- 13) KS B 1510 구리 합금제 관 플랜지의 기본 치수 및 치수 허용차
- 14) KS B 1511 철강제 관 플랜지의 기본 치수 및 치수 허용차
- 15) KS B 1527 파이프 서포트
- 16) KS B 1531 나사식 가단 주철제 관 이음쇠
- 17) KS B 1533 나사식 강관제 관 이음쇠
- 18) KS B 1536 벨로우즈형 신축 관이음
- 19) KS B 1538 주철 1MPa Y형 증기 여과기
- 20) KS B 1543 강제 맞대기 용접식 관이음쇠
- 21) KS B 1544 구리합금 납땜 관이음쇠
- 22) KS B 1547 일반배관용 스테인리스 강관 프레스식 관 이음쇠
- 23) KS B 2103 밸브의 표시 통칙
- 24) KS B 2301 청동밸브
- 25) KS B 5323 면적 유량계
- 26) KS B 2332 제수 밸브
- 27) KS B 2350 주철 밸브
- 28) KS B 2361 주강 플랜지형 밸브
- 29) KS B 5305 부르동관 압력계
- 30) KS B 5578 구리 및 구리합금 관이음쇠
- 31) KS C 4613 산업용 누전차단기
- 32) KS D 2302 납 잉곳
- 33) KS D 2305 주석 잉곳
- 34) KS D 0237 스테인리스강 용접부의 방사선 투과검사 방법
- 35) KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
- 36) KS D 3502 열간 압연 형강의 모양·치수·무게 및 그 허용차
- 37) KS D 3503 일반구조용 압연강재
- 38) KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- 39) KS D 3507 배관용 탄소 강관
- 40) KS D 3515 용접구조용 압연강재
- 41) KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대

- 42) KS D 3552 철선
 - 43) KS D 3562 압력배관용 탄소강관
 - 44) KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
 - 45) KS D 3583 배관용 아크용접 탄소강강관
 - 46) KS D 3595 일반 배관용 스테인리스 강관
 - 47) KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강관 및 강대
 - 48) KS D 3701 스프링 강재
 - 49) KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강관 및 강대
 - 50) KS D 4308 덕타일 주철 이형관
 - 51) KS D 4311 덕타일 주철관
 - 52) KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금 관
 - 53) KS D 5506 인청동 및 양백의 판 및 띠
 - 54) KS D 6704 땀납
 - 55) KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
 - 56) KS D 8050 인동땀납
 - 57) KS D 8304 전기 아연 도금
 - 58) KS D 8308 용융 아연 도금
 - 59) KS D 8319 은 경납땀 용가재
 - 60) KS F 2803 보온 보랭 공사의 시공 표준
 - 61) KS F 4901 아스팔트 펠트
 - 62) KS L 9102 인조 광물섬유 단열재
 - 63) KS M 3414 냉·온수 설비용 플라스틱배관계-염소화 폴리염화비닐(PVC-C)관
 - 64) KS M 3404 일반용 경질 폴리염화비닐관
 - 65) KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
 - 66) KS M 5000 도료 및 관련원료의 시험방법
 - 67) KS M 6020 유성도료
 - 68) KS M 6030 방청도료
 - 69) KS M 6070 분체 도료
 - 70) KS M 6518 가황고무 물리시험방법
 - 71) KS M 6613 수도용 고무
 - 72) KS M 6962 고무발포 단열재
 - 73) KS M ISO 3126 플라스틱 배관계-플라스틱 배관구성품-치수측정
 - 74) KS M ISO 4097 에틸렌-프로필렌-디엔 고무(EPDM) - 평가방법
 - 75) KS M ISO 9772 발포플라스틱-소형 화염에 의한 수평 연소성의 측정
- 나. 단체표준
- 1) SPS-KWWA-D119-B1545-5455 구리 및 구리합금강 플레어 관이음쇠
 - 2) SPS-KFCA-D4301-0515 회 주철품

- 3) SPS-KWWA-D119-B1545-5455 구리 및 구리합금 플레어 관 이음쇠
다. 기술기준

KFI 소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.5 제출물

다음에 언급한 것 외의 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따른다.

1.5.1 기기 및 재료의 승인

소방시설공사에 사용하고자 하는 모든 기기 및 재료는 자료를 제출하여 감독원 또는 감리원의 승인을 받은 후 사용한다.

1.5.2 견본

수급인은 기기 및 재료의 사용승인 제품(발주자 또는 공사감독자가 지정하는 기기 및 재료를 포함한다)에 대해서 감독원 또는 감리원의 요구가 있을 경우 견본을 제출한다.

1.5.3 수압시험 일지

각 배관 시스템의 수압시험 기록 사진 및 일지를 제출한다.

1.6 품질보증

1.6.1 제조업자의 자격

지정된 종류의 기기 및 재료 등은 시·도지사의 허가를 받은 업체에서 생산한 제품을 사용한다.

1.6.2 소방시설공사업자의 자격

「소방시설공사법」에 의거 소방시설공사업의 면허를 받은 자 중에서 해당 공사 적격업체로 도급받은 자를 말하며, 적격심사를 받지 않은 경우에는 감리자의 승인을 받는다. 또한, 부분 하도급자인 경우도 같다.

1.6.3 공사 전 협의

- 가. 건축구조물에 매입되는 슬리브, 인서트 플레이트 등 매입 철물은 콘크리트를 타설하기 전에 설치위치 및 고정방법 등의 시공도를 작성하여 관련 공종과 협의하여 설치한다.
나. 배관시공에 앞서 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 기울기 등 관련 사항들을 충분히 협의하여 배관 위치를 정확하게 결정한다.

1.7 운반, 보관, 취급

- 가. 자재 중 도료, 유류 등 인화성 물질은 별도 분리 보관하고 화재예방 표지판부착, 소화기구 설치 등 예방대책을 수립하여 시행한다.
나. 관류 및 부속류는 적재틀과 보관대를 설치하여 반입 즉시 규격 별로 분리 보관하되 원형변질 또는 충격에 의한 변형 등이 발생하지 않도록 보호조치 하여야 하며 흑관 및 철재류는 반입 즉시 방청도장 한다.

- 다. 관의 운반부터 시공할 때까지 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호 캡 및 마개 등으로 보호 조치한다.
- 라. 배관 작업이 부분적으로 완료되었거나 완성된 배관 내에 이물질이 들어가지 못하도록 임시마개로 보호한다.
- 마. 밸브, 장비기구의 배관 연결부는 임시로 마개를 씌운 후 보관한다.
- 바. 신축배관재료는 현장에 설치할 때까지 공장에서 포장된 상태로 습기가 없는 장소에 보관한다.
- 사. 모든 자재는 받침목 등을 사용하여 바닥에 직접 닿지 않게 보관한다.
- 아. 스테인리스배관 등 스테인리스 재료는 비닐이 포장된 상태로 별도로 보관하여 탄소강 제품과의 접촉에 의한 부식이나 이물질의 접촉을 차단한다. 또한 운반 시에도 탄소강 제품이 직접 스테인리스 표면에 부착되어서는 아니 된다.

1.8 현장조건

- 가. 수급인은 공사의 세부적인 것까지 파악하여야 하고, 현장치수를 확인하며, 현장조건이 도면과 시방서에 일치하지 않을 때는 공사시행 전에 감리원에게 보고하고 협의하여 정한다.
- 나. 도면에 특별히 명시되어 있지 않는 슬리브, 서포트 등의 위치를 결정하고자 할 때 감리원과 협의하고 관련 공종의 관계자와 협의하여 정한다.
- 다. 소방시설공사로 인하여 파손된 건축구조체, 시설물 및 제품은 해당 공종과 협의하여 즉시 원상 복구한다.
- 라. 배관을 지하에 매설할 경우 관저부(Bedding)가 젖었거나 얼었을 경우에는 배관공사를 일시 중지한다.

1.9 시험 및 검사

- 가. 기기 및 재료의 품질시험은 "01010 일반공통사항 3. 기기 및 재료"에 따른다.
- 나. 시험결과 불합격률이 높다고 통보된 생산업체의 기기 및 재료는 사용을 제한하고, 검사 및 시험에 합격된 기기 및 재료라도 사용할 때 변질 또는 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용 하지 않는다.
- 다. 시험 및 검사결과는 기록으로 남기고 필요시 사진을 첨부한다.

2. 기기 및 재료

2.1 배관재료의 적용

2.1.1 소방설비별 관의 적용

배관자재는 특별히 따로 정하지 않는 한 아래에 정하는 바에 따른다.

구 분	옥 내			옥 외		비 고
	실내 (세대내 포함)	입 상	수평 (피트내 포함)	공동구	매설	
옥내소화전설비, 연결송수관설비, 연결살수설비, 연소방지설비	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	덕타일 주철관, 소방용합성수 지배관	소방용 합성수지 배관은 세대내 습식(1종) 및 매설(2종)을 사용함
스프링클러설비, 간이스프링클러설비, 물분무소화설비, 포소화설비	탄소 강관 소방용합성수 지배관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	덕타일 주철관, 소방용합성수 지배관	
옥외소화전설비, 상수도소화용수설비	-	-	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	탄소 강관 스테인리스 강관 동관	덕타일 주철관, 소방용합성수 지배관	

2.1.2 사용압력별 관의 적용

배관자재는 특별히 따로 정하지 않는 한 아래의 사용압력에 따라 적용한다.

구 분	사용압력 1.2MPa 미만	사용압력 1.2MPa 이상
강 관	KS D 3507 배관용 탄소 강관	KS D 3562 압력배관용 탄소 강관 KS D 3583 배관용 아크용접 탄소강 강관
스테인리스 강관	KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관 KS D 3576 배관용 스테인리스 강관	-
동 관	KS D 5301 이음매없는 구리 및 구리 합금관	-
소방용 합성수지배관	KFI 소방용 합성수지배관	-
덕타일 주철관	KS D 4311 덕타일 주철관	-

2.2 배관재료

2.2.1 강관 및 관이음쇠

강관 및 이음쇠의 재료는 아래 KS표준에 적합한 것으로 한다.

구 분	직 관	관 이음쇠			비 고
		나사식	용접식	플랜지	
수계 소화 배관	KS D 3507 SPP (백관)	KS B 1531, KS B 1533	KS B 1543 (SPP)	KS B 1503 10k	사용압력 : 1.2MPa 미만
	KS D 3562 SPPS 250 KS D 3583 SPW 400	-	KS B 1543 (PS 380)	KS B 1503 16k 이상	사용압력 : 1.2MPa 이상

2.2.2 스테인리스강관 및 관이음쇠

구 분	직 관	관 이음쇠			비 고
		*주) 프레스식 접합 등	용접식	플랜지	
수계 소화 배관	KS D 3595 KS D 3576	KS B 1547	KS B 1543 (STS)	KS B 1506 10k	사용압력 : 1.2MPa 미만

*주) 프레스식 접합 등이란 프레스식 접합, 압축식 접합, 드레스형 스냅링식 접합, 클립식 접합, 확관식 접합 및 신축 가동식 접합을 말한다.

2.2.3 동관 및 관이음쇠

구 분	직 관	관 이음쇠		비 고
		압착식	용접식	
수계 소화 배관	KS D 5301	KS B 5578, P형	KS B 5578, B형	사용압력 : 1.2MPa 미만, 습식에 한함

2.2.4 덕타일주철관 및 관이음쇠

구 분	직 관	관 이음쇠(이형관)	고무링	비 고
수계 소화 배관	KS D 4311	KS D 4308	KS M 6613	사용압력: 1.2 MPa 미만

2.2.5 소방용합성수지배관 및 관이음쇠

구 분	직 관		관 이음쇠		비 고
소방용합성 수지배관	1종	2종	1종	2종	성능인증기준 및 제품검사의 기술기준에 따름
	*옥내 등	매설	*옥내 등	매설	

*주) 옥내 등이란 다른 부분과 내화구조로 구획된 덕트 또는 피트의 내부에 설치하는 경우와 천장과 반자를 불연재료 또는 준불연재료로 설치하고 소화배관 내부에 항상 소화수가 채워진 상태로 설치하는 경우를 말한다.

2.2.6 관 플랜지

가. 철강제 관플랜지

- 1) 철강제 관플랜지의 기본치수는 KS B 1511(철강제 관 플랜지의 기본 치수)를 따른다.
- 2) 강관의 플랜지 접합은 KS B 1503(강제 관 용접식 플랜지) 규격을 따른다.
- 3) 스테인리스강관 플랜지 접합은 KS B 1506(스테인레스강제 용접식 플랜지) 규격을 따른다.

나. 동관의 플랜지 접합은 KS B 1510(동 합금제 관 플랜지의 기본 치수)를 따른다.

2.2.7 무용접 이음쇠(Grooved Joint)

가. 규격

그루브드 조인트의 크기는 접속하는 관 및 이음관에 준하여 호칭한다.

나. 사용압력 및 온도 범위

호칭	사용 압력	허용 압력	고무링의 사용온도
10K	1.0MPa	2.0MPa	- 30 ~ 110℃
20K	2.0MPa	4.0MPa	

다. 구성품

부품 구성은 다음과 같으며 이것에 준하는 동등 이상의 것으로 한다.

구분	규격	표면처리	최고사용온도
조인트커버	덕타일 주철	분체코팅 또는 페인트 도장	-
고무링	EPDM	-	- 30 ~ 110℃
볼트 및 너트	일반구조용 압연강재 (SS400)	아연도금	-

2.3 배관 부속품

2.3.1 일반밸브류

밸브류의 표준 및 사용 구분 다음 표에 따른다.

밸브류	재질	형식	규격	사용구분		비고
				호칭관경	압력	
게이트 밸브	청동제	1.0 MPa 나사식	KS B 2301	50 이하	1.2 MPa 미만	
	주철제	1.0 MPa 플랜지형 바깥나사	KS B 2350	65 이상	1.2 MPa 미만	
	주강제	1.0 MPa 플랜지형 바깥나사	KS B 2361	65 이상	1.2 MPa 미만	
		2.0 MPa 플랜지형 바깥나사			1.2 MPa 이상	
글로브 밸브	청동제	1.0 MPa 나사식	KS B 2301	50 이하	1.2 MPa 미만	
	주철제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2350	65 이상	1.2 MPa 미만	
	주강제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2361	65 이상	1.2 MPa 미만	
		2.0 MPa 플랜지형			1.2 MPa 이상	

앵글 밸브	청동제	1.0 MPa 나사식	KS B 2301	50 이하	1.2 MPa 미만	
	주철제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2350	65 이상	1.2 MPa 미만	
	주강제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2361	65 이상	1.2 MPa 미만	
		2.0 MPa 플랜지형			1.2 MPa 이상	
체크 밸브	청동제	1.0 MPa 나사식 스윙	KS B 2301	50 이하	1.2 MPa 미만	펌프 토출측은 충격흡수 식 사용
	주철제	1.0 MPa 플랜지형 스윙	KS B 2350	65 이상	1.2 MPa 미만	
	주강제	1.0 MPa 플랜지형 스윙	KS B 2361	65 이상	1.2 MPa 미만	
		2.0 MPa 플랜지형 스윙			1.2 MPa 이상	

2.3.2 버터플라이 밸브

- 가. 몸통은 주철제. 덕타일 주철제 또는 플랜지가 없는 알루미늄 합금제, 디스크는 경질 크롬 도금을 한 덕타일 주철제 또는 스테인리스 주강제로 한다.
- 나. 몸통 또는 디스크는 탄력성, 내수성, 내열성 및 내마모성 등이 있어야 하며, 누수 방지가 쉬워야 한다.
- 다. 밸브의 개폐는 레버식과 핸들조작에 의한 치차식 중에서 선택 사용한다. 다만, 호칭 지름 150 이상은 핸들조작에 의한 치차식으로 한다.

2.3.3 충격 흡수식 체크밸브

몸통은 주철제 또는 덕타일 주철제, 디스크는 주철제 또는 청동제로서 충격흡수의 기능이 확실한 것으로 한다.

2.3.4 감압밸브

몸통은 주철제, 디스크는 청동제 또는 합성고무로서 최고 사용압력에 견디고, 2차측 압력이 1차측 압력 변동에 영향을 받지 않으며 작동이 확실한 것으로서 소음, 진동 및 수격현상이 없도록 한다.

2.3.5 볼탭

호칭지름 50 이하는 청동제 나사식, 호칭지름 65 이상은 주철제 플랜지형으로 폐쇄 시에 수격 및 진동 등이 발생하지 않는 것으로 최고사용압력에 견디어야 한다. 볼의 재질은 합성수지 또는 내식성이 있는 금속재료로 한다.

2.3.6 솔레노이드밸브

- 가. 솔레노이드밸브는 사용하는 유체 온도에 적합하고 기능이 확실하도록 한다.
- 나. 몸체는 청동제 나사식 또는 플랜지형으로 솔레노이드코일은 자기발열에 충분히 견디며 코일소음이 없고 코일부를 교환할 수 있는 것으로 한다.
- 다. 직동형 솔레노이드밸브는 유량계수 및 적용 최대차압이 설치장소에 적합하며, 파일릿형 솔레노이드밸브는 밸브 전후의 차압이 작동범위 내에 있도록 한다.

2.3.7 안전밸브(릴리프 밸브)

액체용 안전밸브는 스프링식으로 몸통은 주철제(호칭지름 50 이하는 청동제 나사식도 가능)이며, 주요부는 청동제 또는 스테인리스 강제로서 동작이 확실하여야 한다. 스프링은 KS D 3701에 따른다.

2.3.8 자동 공기빼기밸브

자동적으로 공기를 추출하는 기능을 가지고 동시에 최고 사용압력에 견딜 수 있어야 한다.

2.3.9 신축이음

가. 벨로즈형 신축이음

강관용은 KS B 1536에 적합한 것으로 벨로즈는 KS D 5506의 PBS 3-0 또는 KS D 3705, KS D 3698의 STS 304 또는 STS 304L로 하고 관의 신축에 대하여 작동이 원활하여 누설이 없어야 한다. 복식은 강도를 가진 스테인리스판이 있어야 한다. 동관용은 보호 외통이 있는 벨로즈형으로서 관접속부는 KS B 5578에 준하며 기타 부분은 강관용에 준한다.

나. 루프형 신축이음

관과 동일한 재료의 관을 가공한 것으로서 신축량을 흡수할 수 있는 기능을 가지며 각 부분의 단면이 원형을 유지하고, 두께가 균일하며 설계도면에 의한 곡률반경과 규격이 유지되도록 제작 설치한다.

다. 슬리브형 신축이음

본체는 탄소강강관, 압연강 재제 또는 주철제로 하며, 슬리브는 크롬도금을 한 탄소강 강관제로 하고 관의 신축에 대하여 작동이 원활하고 누설이 없어야 한다.

2.3.10 변위 흡수 관이음쇠

가. 금속제 변위 흡수 관이음쇠

플렉시블 관 이음쇠 및 유니버설형 관 이음쇠로 기계식 변위 흡수관 이음쇠에 적합한 것으로 한다.

나. 고무제 변위 흡수 관이음쇠

원통형, 구형, 벨로즈형 고무제로 변위 흡수 관이음쇠에 적합한 것으로 한다.

2.3.11 스트레이너

호칭지름 50 이하는 주철제 또는 청동제의 Y형 나사식으로 하고, 호칭지름 65 이상은 주철제 Y형 또는 U형 플랜지형으로 한다. 청소용 플러그는 황동제로, 여과망은 스테인리스 강제 또는 황동제로 하고, 사용 목적에 적합한 유효 면적과 최고사용압력에 적합한 것으로 한다.

2.3.12 슬리브

가. 슬리브의 지름은 관의 바깥지름(보온 된 것은 보온 피복 바깥지름)보다 40mm 정도 큰 규격으로 한다.

나. 슬리브의 재료는 다음 표에 의한다

구분	슬리브의 재질	비고
기둥, 벽, 바닥 등의 부분	KS D 3507 KS D 3506 KS M 3404 KS D 3698	지름 200mm 이하: 0.5mm 두께 지름 200mm 이상: 0.6mm 두께
수밀을 요구하지 않는 지하부분	KS M 3404	
수밀을 요구하는 부분	KS D 3507 흑강관에 두께 4.5mm, 날개폭 50mm 이상의 강판을 용접한 것	

2.4 접합재료

접합재료의 종류 및 규격은 다음 표에 따른다.

용도	명칭	적요
플랜지 접합	패킹	KS M 6613으로 압력 및 온도 등에 알맞은 내구성을 가진 것으로 한다.
기계적 접합	고무링	KS M 6613으로 한다.
그루브 접합		배관 용도에 적합한 것으로 한다.
나사 접합	밀봉 테이프	밀봉용 불화 에틸렌 수지 미소성테이프로 한다.
	합성수지액상 개스킷	배관용도에 적합한 것으로 한다.(급수 및 소방용도)
납 접합	연납	KS D 6704에 의한 Sn계 용접봉으로 한다.
	경납	KS D 8050 및 KS D 8319에 의한 BCuP계 또는 BAg계 용접봉으로 한다.
납땜 접합	코킹용	KS D 2302 5종
	땜납용	KS D 6704 또는 KS D 2302에 의한 5종으로 주석인곳은 KS D 2305에 의한 3종으로 하며, 65 Sn을 원칙으로 한다.
	삽입접합용	50 Sn 으로 한다.
접착 접합	접착제	배관용도(급수 및 소방용도)에 적합한 것으로 한다.
고무링 접합	고무링	KS M 6613으로 한다.
볼트 접합		
용접 접합	강관	KS D 7004로 그 용도에 적합한 것으로 한다.
	스테인리스 강관	모재와 동일하고 그 용도에 적합한 것으로 한다.

2.5 지지 철물

2.5.1 공통

- 가. 지지철물은 관 구경에 정확히 일치하고 보온재 시공 등에 적합한 치수의 관 받침대 이어야 하며, 동관 지지 철물은 동관 배관에만 사용한다.
- 나. 소화배관의 지진 안전성을 위해 내진설계를 적용할 경우 별도의 내진설계 기준에 따른다.

2.5.2 조립식 가대

- 가. 조립식 가대는 볼트조립식으로 채널은 KS D 3503 또는 KS D 3515, 브라켓은 KSD 3501 또는 KS D 3506, 볼트는 KS B 1002, 너트는 KS B 1012, 와서는 KS B 0233에 적합하거나, 동등이상의 성능으로 하며, 도금은 KS D 8304 또는 KS D 8308에 따른다.
- 나. 채널 및 부재는 크로메이트(chromating) 처리를 하여 백화현상을 최대 억제할 수 있는 내식성 제품 또는 동등 이상의 내식성을 갖는 도장 제품이며, 인서트플레이트, 셋트앵커는 채널 및 부재에 준하는 재질, 강도를 갖춘 제품으로 한다.
- 다. 배관이 수직 그리고 공통가대 상부에 설치되어도 관경 및 배열수에 따라 하중을 견딜 수 있는 지지 강도를 갖는 구조로 한다.

2.5.2 용접식 가대

용접식 가대는 국토교통부 제정 「건축공사 표준시방서」의 금속공사 및 설계도면에 따른다.

2.5.3 행거

- 가. 강재 : KS D 3503 SS 275 또는 KS D 3515 SM 275에 적합한 제품으로 한다.
- 나. 행거용 환봉 (또는 아연도금 전산볼트, 철심 삽입형 합성수지제 지지봉 등) 및 U볼트 지름은 다음과 같다.
 - 1) 호칭지름 100 이하 : 9mm
 - 2) 호칭지름 125 이상 200 미만: 12mm
 - 3) 호칭지름 200 이상 : 15mm
 - 4) 합성수지제 지지봉 : 9mm(철심 + 합성수지 외피)
- 다. 파이프 행거 : KS B 1527 표준에 적합한 제품 또는 합성수지제 또는 단축행거로 한다.
- 라. 합성수지제 파이프행거 및 철심 삽입형 합성수지제 지지봉은 인장하중 1000N 이상 이어야 한다.
- 마. 단축행거는 KS B 1527에서 정하는 하중검사를 충족하여야 하며, 설치 공간 등의 제약으로 KS규격의 파이프행거 적용이 불가한 경우에만 적용한다.
- 사. 절연 행거, 절연 U형 볼트의 절연재는 고무(EPDM) 또는 동등 이상의 성능을 가진 재질로서 두께 3mm 이상(절연 U형 볼트는 바닥 절연판을 포함한다).

2.6 도장재료

- 가. 광명단 조합페인트 : KS M 6030의 1종 2류 규정에 적합한 제품으로 한다.
 나. 알루미늄 페인트 : KS M 6020의 3종 규정에 적합한 제품으로 한다.
 다. 에폭시수지 분체도료 : KS M 6070의 1종 규정에 적합한 제품으로 한다.
 라. 조합페인트 : KS M 6020의 1종 1급 규정에 적합한 조합페인트로 한다.

2.7 보온재료

2.7.1 일반보온재 및 부속자재

- 가. 보온재의 종류는 다음 표와 같으며, 소방공사에 사용되는 모든 보온재는 건축법 상 난연재료 이상의 성능을 가진 것으로 한다.

재 료 명	규 격
암면 보온재	KS L 9102에 규정하는 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로서, 보온판, 보온대 및 블랭킷은 1호로 한다.
유리면 보온재	KS L 9102에 규정하는 보온판, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로서, 보온판은 2호 40K 이상으로 한다.
발포폴리에틸렌 보온재	KS M 3862의 2종 규격에 적합한 제품
고무발포 단열재	KS M 6962 고무발포 단열재 1종 규격에 적합한 성능의 제품

나. 외장재 및 보조재

- 1) 매직 테이프 : 두께 0.15mm 이상으로 VTM-0등급 제품 (시공부위 : 상세도 참조)으로 한다.
 - 2) 아연도 철선 : KS D 3552의 SWM-F, 후도금용 규격에 적합한 제품 중 지름 0.62mm 이상으로 한다.
 - 3) 알루미늄 밴드 : 두께 0.3mm 폭 30mm 제품으로 한다.
 - 4) 컬러아연강판 : KS D 3520의 일반용 2류 규격에 적합한 제품으로 양면 도장된 강판으로 한다.
- 가) 밸브보온 : 두께 0.27mm 이상으로 한다.
 나) 장비 및 기타보온 : 두께 0.35mm 이상으로 한다.
- 5) 방습재 : KS F 4901에 규정한 아스팔트펠트로서 제품의 단위무게 440품으로 한다.

다. 성능기준

구 분	시험방법	시험항목	등급기준
고무발포보온재(1종) 발포폴리에틸렌(2종)	KS M ISO 9772	수평 연소성	HF-1

2.7.2 보온 마감재

가. 매직테이프 등

구 분	유리면 / 암면	발포폴리에틸렌 보온재	
		무 은박	은박
적용부위	옥내 및 옥외 배관	옥내 및 옥외배관	세대 스프링클러 배관 매입배관
보온마감	매직테이프	매직테이프	색상 테이프

※ 단, 고무발포보온재는 색상테이프 마감한다.

나. P.P Sheet

AL-Foil과 P.P 또는 P.E.T 필름과 P.P를 Dry Laminating 공법으로 Sheet화한 제품으로 Sheet에 물리적인 힘으로 변형을 주었을 경우 분리되지 않아야 한다.

- 1) 색상 : 은색으로 한다.
- 2) 두께 : 0.4mm 이상으로 한다.
- 3) 직관용 Sheet : 규격품으로 한쪽 끝은 롤러 처리한다.
- 4) 엘보용 커버 : 규격품으로 일정의 밴드 타입의 쪽을 Spot 용접한다.
- 5) 접착 테이프 : 제조업체가 추천하는 시중 최상품으로 동일 재질 및 색상으로 한다.

2.8 발열선 재료

2.8.1 발열선

가. 케이블식 발열선

- 1) 발열선은 연속병렬 저항체로서 온도변화에 따라 자동으로 발열량이 조절되는 기능을 갖는 자율온도 제어형 발열선(Self Temperature Regulating Heating Cable)으로 한다.
- 2) 발열선은 케이블 길이를 임의로 절단 피복층을 용이하게 벗겨 사용할 수 있는 제품으로 케이블을 겹쳐 사용하더라도 국부과열, 소손 등이 발생되지 않아야 한다.
- 3) 발열선은 UL, FM, EX 표시 시스템인증제품 또는 동등 이상의 시스템인증제품으로 다음 사항에 적합한 것으로 한다.
 - 가) 발열량 : 사용전압 220V, 60Hz, 파이프 표면온도 10℃일 때 16W/m 이상으로 한다.
 - 나) 최고 연속 사용온도 : 65℃로 한다
 - 다) 최대 순간 사용온도 : 85℃로 한다.
 - 라) 작동범위 : 0℃~15℃로 한다.
- 4) 부속자재(Accessories)는 UL, FM, EX 표시품 또는 발열선과 같은 인증품 수준 이상으로 한다.
- 5) 발열선의 피복재질은 방수, 방습성에 강하고 내구성이 있는 제품으로 한다.

2.8.2 발열선 제어반

- 가. 배관 표면의 온도 감지 및 표시기능, 작동온도 조절기능, 작동상태 표시기능, 전원 표시등 및 전원 차단기능을 갖추어야 한다.
- 나. 발열선 제어반의 크기, 재질 등은 상세도면에 따른다.
- 다. 누전차단기는 KS C 4613 규격을 따른다.
- 라. 잠금장치가 있는 것으로 한다.

2.9 표식

가. 장비 표식

- 1) 재질은 플라스틱 판을 사용하며 백색바탕에 흑색 글자로 하며, 장비에 직접 부착하거나 잘 보이는 장소에 매달 수 있으며, 장착용 고리는 황동제 체인이나 황동제 S형 훅(hook)을 사용한다.

2) 표식에 사용할 명칭 및 장비번호는 도면의 표시 또는 해당하는 명칭과 일치하도록 하며, 글씨는 고딕체로 음각한다.

3) 규격은 가로 300mm, 폭 200mm, 두께 3mm 이상으로 하고 다음의 내용이 표시 되도록 한다.

가) 관리번호 및 명칭

나) 제조회사

다) 주요시방(용량, 규격 및 재질 등)

라) 담당자 성명 및 연락처

마) 기타 발주자, 공사감독자 또는 감리자가 요구하는 추가사항

나. 밸브 인식표(꼬리표)

1) 스테인리스 강판에 문자 새김으로 하며, 규격은 폭 40mm, 길이 60mm 이상으로 모서리는 둥글게 처리한다.

2) 밸브 인식표에는 관리번호, 규격 및 재질, 제조회사 등 관리에 필요한 사항을 표시한다.

다. 소화배관의 표식

1) 소화배관의 표시색은 관련법을 따른다. 수계소화배관은 붉은색, 가스계 소화배관은 노란색을 원칙으로 하며, 실내 노출 가지관과 같이 소화배관의 종류와 흐름방향을 쉽게 확인이 가능한 것은 실내환경에 맞추어 발주자, 공사감독자 또는 감리자와 협의하여 색상선택이 가능하며, 유체 표식을 생략할 수 있다.

2) 배관표면에 부착하는 표식은 소화배관의 종류, 유체의 흐름방향 등이 표시되고 뒷면을 눌러 붙이는 형식의 유연한 비닐 필름 테이프로 폭 150mm, 두께 0.1mm 이상으로 한다.

3) 횡주배관이 파이프랙 등에 높게 설치되어 배관표면에 테이프로 표식을 부착할 경우 확인이 곤란할 경우와 부득이 배관에 매다는 경우에는 플라스틱 판을 사용한다.

2.10 계측기 및 기타

가. 압력계, 진공계, 연성계

1) 압력계, 진공계 및 연성계는 KS B 5305에 따르며, 측정하는 유체의 종류 및 설치 장소에 적합한 것으로 하고, 눈금판의 바깥지름은 100mm 또는 용도에 적합한 규격으로 하며 콕을 부착한다.

2) 최고 눈금은 최고 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하이며, 진공 측 눈금은 100 kPa (760mmHg)로 한다.

나. 물 유량계 : KS B 5323에 준하는 유량계 또는 오리피스 플레이트에 의해 생기는 바이패스 유량을 면적 유량계에 의해 측정하거나 피토관 방식에 의한 것으로 유량 지시부는 유리제로 하며 최고사용압력에 견디고 기능이 확실한 것으로서 사용압력은 1.0MPa 이하로 한다.

다. 유리수면계 : 유리관의 내경은 10mm 이상으로 최고사용압력의 1.5배를 견딜 수 있어야 한다. 또 검수 콕 및 유리보호 철물을 부착하고 유리관이 파손되어도 물이 새지 않는 밸브구조 등으로 한다.

2.11 자재품질관리

자재의 관리는 "01010 일반공통사항 3. 기기 및 재료"에 따른다.

3. 시공

3.1 배관공사 공통사항

3.1.1 일반사항

- 가. 방화구획을 관통하는 소화배관은 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」에서 정하는 바에 따라 시공한다.
- 나. 시공에 앞서 소화배관에 대하여 다른 설비배관, 덕트, 전선관 등과의 병렬 및 교차에 따른 최소간격, 필요한 기울기, 슬리브의 위치, 장래의 보수 및 배관교체 등 관련사항들을 고려한 후 배관 위치를 정확히 결정한다. 또한 필요에 따라 공기빼기밸브와 배수밸브 등을 설치한다.
- 다. 호칭지름 50 이하는 나사접합, 호칭지름 65 이상은 용접접합 또는 홈(그루브)조인트접합을 원칙으로 한다.
- 라. 기기 주위의 배관은 기기의 조작, 점검, 보수용 여유를 확보함과 동시에 필요한 장소에 배관 분리용 플랜지 등을 설치한다.
- 마. 배관 피트, 거푸집 및 슬리브의 고정
콘크리트의 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통하는 관에 대해서는 콘크리트 타설 전에 충분히 강도가 있는 거푸집 또는 슬리브 등을 정한 위치에 설치한다. 관의 슬리브는 강관제, 1.6 mm 이상의 강판제 또는 배관의 용도와 설치 장소에 따라 합성수지제로 한다. 방수층에 사용하는 슬리브는 방수에 지장이 없는 구조로 한다.
- 바. 지지철물의 고정
 - 1) 천장 또는 벽에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축공사의 진행에 맞추어 소정의 위치에 정확하게 부착한다.
 - 2) 벽체 매립관에는 충격이나 이상 진동 등이 전달되어 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 시공한다.
 - 3) 장비류 등과 연결되는 배관은 그 중량이 장비에 직접 미치지 않도록 지지한다.
- 사. 신축이음쇠를 설치하는 배관에는 그 신축부분을 기점으로 하여 유효한 곳에 고정철물과 가이드를 설치한다.
- 아. 관의 지중매설 깊이는 일반부지에서는 300mm 이상, 차량통로에서는 750mm 이상 그리고 중차량 도로에서는 1,200mm 이상으로 한다. 단, 한랭지에서는 동결심도 이상으로 매설하며, 매설심도는 공사시방서를 따른다. 도로 횡단부 또는 특히 하중이 걸리는 부분과 지반이 연약한 곳 등 매설심도가 나오지 않을 경우에는 콘크리트 또는 이중관 등으로 보호한다.
- 자. 배관의 시공 시 부식이 예상되는 부분에는 방식 테이프 등을 사용하여 부식을 방지토록 한다. 또한 이중관 접속의 경우에는 절연부속을 사용하여 절연 접합토록 한다.

- 차. 배관이 구조체 등을 통과하여 슬리브 주위가 실내에 노출되어 마감이 필요한 경우에는 관좌금을 설치한다.
- 카. 모든 배관은 이경관을 접속할 때 붓싱 사용을 금하고 리듀서를 사용한다.
- 타. 입상배관의 상, 하. 신축 및 팽창에 따른 마찰소음 및 좌굴이 발생되지 않도록 입상 배관과 일체형 고정틀의 접촉면 사이에는 미세한 간극을 유지한다.

3.1.2 관의 절단 및 절단부의 처리

- 가. 관의 절단은 관의 배관길이를 정확하게 측정한 후 축선에 직각이 되도록 절단하고 절단 시 관지름이 축소되거나 도금 또는 도복장재의 칠이 벗겨질 수 있는 절단기기 및 공구류 등은 사용하지 않는다.
- 나. 모든 관의 절단부위는 줄 및 라이머 등을 사용하여 내외면의 덧살 및 거스러미 등이 없고 축선과 직각으로 평면이 되도록 다듬질한다.

3.1.3 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

- 가. 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후, 금속 부스러기 및 먼지를 깨끗이 청소한다.
- 나. 배관작업을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관작업을 중지할 때에는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전히 막아 이물질이 들어가지 않도록 한다.
- 다. 소방용합성수지관, 경질 염화비닐 라이닝 강관, 폴리에틸렌 분체라이닝 강관 등의 배관은 직사광선 등에 의해 합성수지가 열화되지 않도록 한다.

3.2 관의 무용접 접합

3.2.1 강관

가. 나사 이음

접합용 나사는 KS B 0222를 따른다. 접합할 때의 수나사부에 사용하는 밀봉테이프, 액상 개스킷 또는 충전 재료 등은 가능한 한 소량으로 하고 굳은 페인트 및 퍼티 등은 사용하지 않는다. 라이닝 강관류 및 도복장 강관 등에서는 관단면 또는 이음쇠의 나사단부에 관과 동질재의 방식제를 충분히 바른 후에 나사를 조인다.

나. 플랜지 접합

- 1) 패킹은 두께 3mm 이하의 것을 사용하고 관 안지름과 일치하도록 플랜지 사이에 놓고 볼트를 균등하게 조인다. 개스킷 양면에 소량의 충전제를 균등하게 얇게 바르는 것은 허용되나, 굳은 페인트 퍼티 등을 사용해서는 안된다. 라이닝관 및 도복장 강관에 사용하는 플랜지 면은 관 내면에 사용되는 재질과 동질의 것으로 피복 또는 도장한다.
- 2) 와셔는 평 와셔 또는 스프링 와셔를 사용하고 볼트를 고르게 조이되 노출되는 볼트 산의 수는 3개 이상으로 하되 볼트지름의 2배를 넘지 않아야 한다.

다. 홈(그루브)조인트 접합

관단부에 홈(그루브)를 가공하고 고무링과 하우징 등의 부품을 소정의 위치에 정확하게 삽입하여 접합한다.

3.2.2 스테인리스강관

가. 프레스식 접합

이음쇠 내부에 고무링이 정착되어 있는지 확인하고 전용 프레스 공구를 사용하여 시공한다.

나. 압축식 접합

관에 너트와 슬리브를 삽입하고 관을 이음매 받이 홈 끝까지 밀어 넣은 다음 너트를 손으로 조여 고정하고 다시 스패너로 견고하게 조인다.

다. 드레스형 스냅링식 접합

전용공구로 관에 링용 홈을 가공하여 너트, 스냅 링, 와셔 및 고무패킹을 차례로 삽입하고 스냅링을 홈에 끼운 후 너트를 손으로 조인 다음 스패너 또는 파이프 렌치로 견고하게 조인다.

라. 클립식 접합

이음쇠 내부에 고무링, 백업 링 및 삽입 링을 장착하고 전용 공구로 조인다.

마. 확관식 접합

관에 너트를 삽입한 후 관의 끝부분을 확관공구로 확관하고 고무패킹을 이음쇠 몸통에 장착한 다음, 관을 이음쇠 몸통에 끼워 너트를 손으로 조인 다음 스패너로 견고하게 조인다.

바. 신축 가동식 접합

관에 너트와 오링, 리테너, 끼움고리, 와셔 및 고무패킹을 삽입하고 너트를 손으로 조인 다음 스패너로 견고하게 조인다.

사. 플랜지 접합

관 끝에 관과 같은 재질의 스톱엔드를 용접한다. 사용하는 개스킷은 4불화 에틸렌제, 내열 고무제, 또는 스테인리스 강용 개스킷 등을 사용하며 석면은 사용하지 않는다.

아. 홈(그루브)조인트 접합

관단부에 홈(그루브)를 가공하고 고무링과 하우징 등의 부품을 소정의 위치에 정확하게 삽입하여 접합한다.

3.2.3 동관

가. 압착접합

관을 절단하고 덧살을 제거한 후 관 끝으로 압착이음쇠를 끼운다. 압착이음쇠는 KS B 5578 P형으로 하며, 관이음쇠에 삽입되는 고무링의 재료는 KS M 6613에 따른다.

나. 용접 접합

- 1) 관을 절단하고 덧살을 제거한 후 관 끝으로 납땀이음쇠를 끼운다. 납땀이음쇠는 KS B 5578 B형으로 하며, 삽입되는 관 끝의 내외면 덧살을 제거하고, 확관된 관이나 관 이음쇠에 접합될 관 외면을 잘 닦아낸 다음 플럭스를 바르고 조립한 후에 용접한다.
- 2) 동관의 납땀은 납땀부위를 미세한 샌드페이퍼 또는 와이어 브러쉬로 깨끗이 연마한 후 플럭스를 도포하고 적합한 납땀을 사용한다.

- 3) 조립부의 틈새는 모세관 현상이 잘 이루어질 수 있도록 적정틈새가 유지되도록 한다.
- 4) 사용하는 납땜 재료에 따라 솔더링(Soldering)이나 브레이징(Brazing)중 적당한 방법을 선택한다.

다. 플랜지 접합

동관용 플랜지의 접합부는 연납땜 또는 경납땜하여 관과 접속시킨 후 플랜지를 조립하고 볼트, 너트로 견고하게 조인다.

라. 장비 또는 이중관과의 접합 등

재질이 다른 장비, 밸브류 또는 다른 관과 접속될 경우는 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여 이온부식을 방지한다.

3.2.4 덕타일 주철관

- 가. 덕타일 주철관은 호칭지름 80 이상의 지하매설배관 중 최고사용압력이 1.2MPa 미만에 사용하는 것을 원칙으로 하며, 이음방법은 KS D 4308의 이형관 사용에 따라 메커니컬 조인트, KP 메커니컬 조인트, 타이튼 조인트 및 플랜지 조인트 중에서 사용한다.
- 나. 사용하는 볼트·너트 및 고무링은 KS D 4308에 따른 표준품을 사용하며 볼트·너트 체결 전에 고무링의 위치나 변형이 없는지 확인하고 체결과정에서 변형이 발생하지 않도록 플랜지의 볼트·너트 조임 순서에 의해 서서히 조인다.

3.2.5 소방용합성수지배관

- 가. 배관 등의 내·외면은 매끈하고 해로운 흠, 갈라짐, 비틀림 등이 없는지 확인 후 시공 한다.
- 나. 배관을 절단하여 사용 시에는 단면은 관축에 대하여 직각으로 깨끗하게 절단한다. 다만, 모서리치기를 하는 경우에는 관축에 대하여 15° ~ 45°의 범위 이내로 한다.
- 다. 스프링클러설비신축배관 접합부 등 금속재와 결합하는 나사식 이음관의 경우 결합 부분의 내측 또는 외측면을 금속재로 보강한다.

3.2.6 이중관의 접합

이중관의 접합은 다음 표에 따른다.

접속 관종		적요	비고
덕타일 주철관	강관	각자의 이음을 코킹하여 플랜지 접합	주로 매설배관에서 건축물 내부 연결부위에 사용
	스테인리스강관	각자의 이음을 코킹하여 플랜지 접합	
	동관	각자의 이음을 코킹하여 플랜지 접합	
강관	스테인리스강관	절연유니온, 절연플랜지 등 의한 접합	건축물 내부 (소방용합성수지관 은 공동주택 세대내에 적용)
	동관	어댑터를 이용한 절연유니온, 절연플랜지 등에 의한 접합	
	소방용합성수지배관	어댑터를 이용한 나사형 이음 또는 플랜지 접합	
스테인 리스강 관	동관	절연유니온, 절연플랜지 등 의한 접합	건축물 내부 (소방용합성수지관 은 공동주택 세대내에 적용)
	소방용합성수지배관	어댑터를 이용한 나사형 이음 또는 플랜지 접합	
동관	소방용합성수지관	어댑터를 이용한 나사형 이음 또는 플랜지 접합	공동주택 세대내 적용
그 밖의 이종관과의 접합		어댑터 등 각각의 이음쇠를 이용한 접착제, 고무링, 절연유니온, 절연플랜지 등에 의한 접합	

3.2.7 신축이음

- 가. 소화배관의 신축이음이 필요한 입상관 및 횡주관에는 설계도면에 따라 신축이음을 설치한다.
- 나. 공동구 배관에는 관의 신축량을 충분히 감당할 수 있는 위치에 신축이음을 설치하고, 신축기점으로 부터 유효한 곳에 고정철물을 둔다.
- 다. 도면에 표시된 곳(신축기점으로부터 1.5 m 이내)은 관 가이드를 설치한다.
- 라. 건축물의 신축 이음부를 통과하는 배관 등은 쌍방의 건물에서 발생하는 최대 상대 변위량을 흡수할 수 있는 배관의 휜성(플렉시블 조인트)을 이용하거나 변위 흡수관 이음쇠를 사용한다. 또한 건축물의 신축 이음부 양쪽 배관에는 스포트를 설치한다.

3.2.8 변위 흡수 관이음쇠 설치

- 가. 펌프의 흡입측, 펌프의 토출측 및 고가수조와 소화배관 연결부위에는 변위 흡수관 이음쇠를 설치한다.
- 나. 변위 흡수 관이음쇠 설치는 설계도면을 따르며, 배관과 일직선이 되게 설치하며, 뒤틀림이나 변형이 없어야 한다.

3.2.9 분지배관의 티뿔기

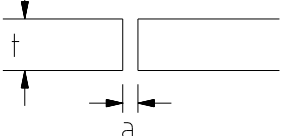
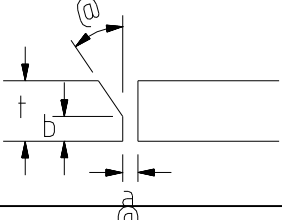
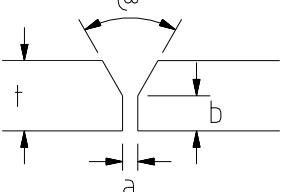
가지관을 연결하기 위하여 이음부속을 사용하지 않고 티뿔기 공법으로 시공할 때에는 가지관의 관지름이 주관 지름의 1/2 이하로써 공장에서 전용 기계로 가공하는 경우에만 한다.

3.3 관의 용접 접합

3.3.1 강관

가. 홈 내기 가공

- 1) 홈 내기 가공은 원칙적으로 기계가공으로 한다. 부득이하여 자동 또는 수동으로 열절단가공 시에는 반드시 그라인더 마무리로 면가공을 행한다. 홈 내기 면은 매끈하게 마무리하고 홈 내기 면에 부착되어 있는 찌꺼기는 완전하게 제거한다.
- 2) 접합부분 홈 내기 및 용접부 간격의 치수는 다음 표와 같다.

홈내기 형상	t [mm]	@ [도]	루트 간격 a[mm]	루트 면 b[mm]	강관의 호칭경(A)
	2.8 ~ 4.5	-	0 ~ 2	-	125 이하
	5.0	45	0 ~ 2	2.0	150 이상
	5.8 ~ 7.9	70	0 ~ 2	2.0	200 이상

나. 용접 시공

1) 맞대기용접

ㄷ자형의 가용접물을 3~4개소 가용접하거나 클램프를 사용하여 관을 회전시키면서 하향으로 용접한다. 관을 회전시킬 수 없을 경우에는 밑에서 위로 용접한다. 용접부 원주상에 가용접이 된 경우에는 가용접 위치에 도달하면 그라인더 등으로 가용접부를 완전하게 갈아낸 후 본용접을 행한다.

2) 밀어넣기 용접(Socket Welding)

배관하기 전에 관의 한 방향에 나사 없는 소켓을 용접한 후 다른 관을 정해진 깊이까지 밀어넣고 용접한다.

3) 플랜지 용접

플랜지 면이 관에 직각이 되도록 맞추고 볼트 구멍을 일치시켜서 3~4개소 가용접한 후 본용접 한다. 관지름 65A 이하는 단면 용접하고 관지름 80A 이상은 양면 용접한다.

4) 웰도렛(Weldolet)

관지름 65A 이상 규격에서 현장에서 주관보다 가지관이 3단계 혹은 그 이상으로 작은 경우에 국제규격품(ISO 또는 ASME) 이음을 사용할 수 있다.

다. 용접부 검사

용접부는 외관검사를 한다. 외관검사 이외의 검사가 필요할 경우는 KS B 0845 및 KS B 0816을 따른다.

라. 용접기 용량

용접기 용량은 안전을 위하여 최대 사용량의 145% 이상의 것을 사용한다.

마. 용접사의 자격

용접공은 용접기능사 자격증 소지자 또는 현장 용접 시험을 통과한 자로 한다.

3.3.2 강판스테인리스 강관

가. 용접 시공

TIG용접기로 맞대기 용접하며, 호칭지름 50 이하의 배관은 선택적으로 소켓용접을 적용할 수 있다.

나. 용접사 자격

용접사는 KS B 0855에서 규정하는 자격을 갖는 자로 한다.

다. 용접부 검사

용접부는 외관검사를 행한다. 외관검사 이외의 검사가 필요할 경우에는 KS D 0237에 따른다.

3.4 관의지지 및 고정

가. 층간 변위 및 수평 방향의 응력을 검토하고, 필요할 때에는 좌굴 응력에 대해서도 검토한다. 지지구간 내에서 간의 중간이 처지거나 진동이 발생하지 않도록 행거 또는 지지철물을 사용하여 적절한 간격으로 지지 고정한다. 동관, 스테인리스강관의 밴드, 지지철물류는 관과 직접 닿지 않도록 관과의 사이에 적절한 절연재를 사용한다.

나. 수직관의 하단부는 관의 총중량에 의하여 하단부 곡관의 처짐 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단이 이완되어 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트 받침대로 고정한다.

다. 스테인리스강관 및 동관의 지지철물은 절연용 행거 등을 사용한다.

라. 배관의 지지간격은 「국가화재안전기준」에서 별도로 규정한 것을 제외하고는 다음 표를 따른다.

구 분	관		지 지 간 격	비 고
	재 질	호 칭 경		
수직관	탄소 강관, 스테인리스 강관, 동관 및 소방용합성수지 배관		각 층에 1개소 이상	
수평관	탄소 강관	40mm 이하	1.5m 이내	
		50mm 이상	3.0m 이내	
	동관 스테인리스 강관	50mm 이하	1.5m 이내	
		65mm 이상	3.0m 이내	
	덕타일 주철관	직 관	1본에 1개소	1본당 1.5m 이상일 경우는 1.5m마다 지지
	소방용합성수지배관		1.5m 이내	

3.5 벽 및 바닥의 관통

3.5.1 강관슬리브

벽, 바닥 등을 관통하는 배관에는 관통부에 박스 또는 슬리브를 매설한다. 슬리브는 강관 또는 동등 이상의 강도와 내식성을 가진 것으로 한다. 박스 또는 슬리브를 매설할 때에는 콘크리트를 타설할 때에 이동이나 변형이 없도록 박스, 슬리브의 모양 그리고 치수에 적합하도록 충분히 보강한다. 방수층, 물로 청소할 필요가 있는 바닥, 보, 내진벽 또는 외벽 등을 관통하는 부분은 각각 그 곳에 적절한 슬리브를 사용한다.

가. 방수층의 관통부

방수층에 잘 밀착하는 구조로 하며, 지수판이 부착된 슬리브를 사용한다.

나. 물청소가 필요한 바닥의 관통부

슬리브는 강관을 사용하고, 위쪽을 마감면으로 부터 30mm 이상 올린다.

다. 기둥, 내진벽 및 외벽 관통부

구조체의 강도에 지장이 없는 구조와 치수로 한다.

3.5.2 관 관통부위의 틈새

노출부분, 소음방지 및 방화구획이 필요한 부위는 「건축관련법 및 소방관련법」에 적합하게 시공한다.

3.5.3 관좌금

보온하지 않은 배관이 천장, 바닥 및 벽을 관통하는 경우, 보이는 부분에는 관좌금을 설치한다.

3.6 배관 및 철재도장

가. 도장시공의 유의사항

- 1) 색의 열록, 칠의 떨어짐, 물림, 거품, 주름 및 솔자국 등의 결점이 없도록 전체 면을 균일하게 칠한다.
- 2) 도장장소 주변을 오염 및 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
- 3) 도장장소의 온·습도 및 환기 등 건조조건에 주의하고 도료의 종류와 건조조건에 따라 적합하게 정한다.
- 4) 도장을 하는 환경은 환기를 하고 용제에 의한 중독을 방지한다.
- 5) 도장 시에는 화기 및 전기 스파크로 인한 인화에 주의하고 화재 및 폭발 등의 발생을 방지한다.
- 6) 도장장소의 기온이 5℃ 이하, 습도가 85% 이상 또는 환기가 충분하지 않고 결로가 있는 등 도료의 건조에 적당치 못한 장소에서는 원칙적으로 칠을 하지 않아야 한다. 부득이 칠을 할 경우에는 온·습도를 유지할 수 있는 보온 및 환기 등의 보호조치를 한 후에 행한다.
- 7) 외부 도장은 강우의 우려가 있는 장소에서나 강풍 시에는 원칙적으로 작업 하지 아니한다.

나. 방청도장

배관, 지지철물 및 철제면에 대한 1회의 방청칠은 현장반입 즉시 실시하고, 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거하고 나서 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다.

다. 배관 및 지지금구류의 도장

구 분	적 용	도 장 내 용
흑 강 관	보온마감	광명단 조합페인트 2회
	보온하지 않는 배관	광명단 조합페인트 1회 + 알루미늄 페인트 2회
백 강 관	보온마감	
	보온하지 않는 배관	알루미늄페인트 2회
기타 철재	노출 마감	광명단 조합페인트 1회 + 조합페인트(지정색) 2회
	은폐 마감	광명단 조합페인트 2회

라. 강제 탱크류 도장은 설계도서에 의거 방청 및 방식 효과를 갖도록 균일하게 도장한다.

3.7 보온 공사

3.7.1 보온공사 준비

- 가. 보온 시공에 앞서서 기기 및 관 표면의 유지, 녹 기타 부착물 등을 제거하여 방식처리를 한 후 표면이 충분히 건조되었는지 면밀하게 조사한다.
- 나. 모든 보온 공사는 수압시험 합격, 페인트 도장, 발열선 감기 등 제반공사가 완료된 후 실시한다..
- 다. 보온재의 비산으로 인하여 작업자에게 위해가 되는 경우에는 반드시 마스크 등 호흡기 보호 장구를 착용한다.

3.7.2 보온 표준두께

- 가. 표준 보온 두께는 다음 표와 같고, 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재 및 보조재 등의 두께는 포함하지 않는다.

(단위 : mm)

호칭지름	40 이하	50~65	80	100	125	150	200	250 이상
보온두께	25(13)	25(13)	25(13)	40(19)	40(19)	40(19)	40(19)	50(25)

※ () 치수는 고무발포 단열재 적용 시의 보온두께이며, 급수관 및 소화수관의 경우에는 지하 배관에 한하여 적용 가능하다.

※ 옥내 스프링클러 배관, 매립배관 등 은박 발포폴리에틸렌 보온재 적용 부위에는 동일 두께로 고무발포 보온재 적용 가능하다.

- 나. 동파방지를 위한 보온 두께는 지역에 따라 다음의 기준을 따른다. 다만 같은 지역이라도 산지 등 특수한 위치의 경우는 기상청 자료를 참조하여 발주자, 공사감독자 또는 감리자와 협의하여 결정한다.

지역 구분	보온 기준	적용 부위	배관명
중부 지역	50mm 보온	- 옥탑층	소화배관
		- 옥상 수조	
		- 지하층	소화배관
	25mm 보온+발열선	- 외기 또는 비난방실과 면한 벽면이 2면 이상인 PD, - 피로티 천장 - 지하3층 까지 주차장의 옥내소화전 및 스프링클러 2차측이 건식인 경우 1차측 소화수가 채워진 구간 까지	소화배관
남부 지역	50mm 보온	- 옥탑층	소화배관
		- 옥상 수조	
		- 지하	소화배관 (25mm+발열선도 가능)
	25mm 보온+발열선	- 피로티 천장 - 지하2층 까지 주차장의 옥내소화전 및 스프링클러 2차측이 건식인 경우 1차측 소화수가 채워진 구간 까지	소화배관
제주도	표준 보온 두께를 따른다.		

※ 중부지역: 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도(영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)

남부지역: 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 울산광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외), 경상남도, 세종특별자치시

제주도: 제주특별자치도의 모든 지역

3.7.3 배관 보온

가. 보온이 필요한 부위

- 1) 피트 내 배관
- 2) 덕트 내 배관
- 3) 벽체 매립배관(결로방지)
- 4) 펌프실, 중간기계실 및 공동구의 소화배관
- 5) 기타 필요한 부분

나. 보온 마감재 색상구분

소화배관 : 적색

다. 보온시공

- 1) 설치할 보온재는 표면이 매끄럽고 균등해야 하며, 보온통은 한쪽만 갈라진 제품을 사용한다. 잘린 조각을 사용하거나 잘린 조각을 이어서 시공하여서는 안 된다.
- 2) 방습재는 보온통 위에 깔어지는 부분이 없도록 해야 하며, 구멍이 뚫리거나 그 외 다른 손상이 없도록 보온한다.
- 3) 보온재의 이음부분이 틈새가 없도록 하여 배관에서의 열손실을 방지하여야 하고 관측 방향의 이음선이 동일 선상에 있지 않도록 시공하여야 한다.

- 4) 방습재의 겹쳐 감는 폭은 30mm 이상으로 한다.
- 5) 매립 배관용 보온통 절단부위의 연결은 보온재를 완전히 밀착시킨 후 폭 24mm 이상의 알루미늄이 부착된 접착테이프를 붙여서 시공한다.
- 6) 매립 배관용 보온통의 밀착을 위하여 300mm 간격으로 알루미늄 테이프를 감고 부속류 부위는 알맞게 절단한 후 연결부분은 알루미늄 테이프를 감는다.
- 7) 관 이음쇠 및 밸브류용 보온재는 두께 및 재질이 배관 보온재와 동일해야 하고 연속적으로 보온할 수 있게 하여 열손실 및 동파방지를 위한 보호 조치를 하며, 옥외배관 공사 호칭지름 65mm 이상의 밸브 또는 시운전을 위한 유량측정부위는 함석보온을 하되 해체가 가능한 형태로 가공한 분할 보온 커버를 제작하여 설치한다.
- 8) 보온 외장재는 보온커버 위에 겹친 부분이 15mm 이상 되게 하며, 수직관일 경우 아래에서 윗쪽으로 연속으로 감아야 하고 수평배관인 경우는 900mm 간격으로, 수직배관은 600mm 간격으로 알루미늄 밴드를 사용하여 풀리지 않게 감아야 한다. 다만, 밸브 주위에는 밸브에 인접해서 알루미늄 밴드를 사용한다.
- 9) 배관의 보온은 별도로 지시된 사항이 없는 한 벽, 바닥 등을 관통할 때에는 연속 되도록 한다.
- 10) 기타 배관보온은 KS F 2803의 시공표준에 따라 시공한다.
- 11) 고무발포 단열재 이음 및 절개부위는 틈새가 발생하지 않도록 전용 접착제로 밀실하게 부착하여 배관에서의 열손실을 방지할 수 있도록 한다.

3.7.4 은박 발포폴리에틸렌 보온재(매립배관보온 제외) 시공

- 가. 색상 테이프는 수평배관인 경우에는 1,500mm, 수직배관은 900mm 간격으로 관 단면 방향에 띠 모양으로 미려하게 부착하고 겹친 폭이 40mm 이상 유지되도록 한다.
- 나. 알루미늄 테이프는 수평 또는 수직배관의 관 단면 방향 보온재 이음부위에 양측 보온재가 이격되지 않도록 부착하여 보온 단열효과가 저하되지 않도록 하여야 하며 알루미늄 테이프 2회 감기로 마감한다.
- 다. 테이프 부착부위는 접착력에 영향이 없도록 접착면을 깨끗이 한 후 부착한다.
- 라. 테이프 부착부위는 1회 작업으로 완료되어야 하며 재부착 시에는 새로운 접착테이프를 사용한다.
- 마. 엘보, 티 등 부속류, 곡관 부위의 이음매처리는 습기 등으로 탈락이 안 되는 알루미늄 테이프를 미려하게 마감한다.
- 바. 아스팔트 펠트는 시공하지 않는다.
- 사. 테이프 접착면 폭은 다음과 같다.

(단위 : mm)

구 분 \ 호칭지름		13 ~ 65	80 ~ 150	200 이상
양면 접착테이프		25	30	35
알루미늄 테이프	직관부	50	50	50
	엘보, 티	25	25	25
색상 테이프		50	50	50

3.7.5 장비 보온

- 가. 보온재는 표면이 매끄럽고 균등한 것을 사용하고 잘못 이어진 부분은 다시 시공해야 한다. 보온재 이음부에 틈새가 벌어진 곳에 방습재 혹은 밀봉재를 채워 넣는다.
- 나. 장비용 방습재는 끊어지는 부분이 없도록 하며, 구멍이 뚫리거나 그 외 다른 손상이 없도록 보온한다.
- 다. 장비용 보온재는 한 겹이든 두 겹이든 가능하면 서로 엇갈리는 이음으로 시공하고 한 겹 이상을 보온할 경우 한 겹씩 작업한다.
- 라. 보온표면은 피복재로 깨끗하고 견고하게 고정시켜 마감해야 하며, 이음부위는 최소 50mm 겹치도록 한다.
- 마. 망가진 보온부위, 망가진 방습재 및 습기 찬 보온부위는 새로운 보온재로 교체 시공한다.
- 바. 기타장비 및 기기류의 보온은 KS F 2803의 시공표준 및 설계도면에 따라 시공한다.

3.7.6 P.P Sheet 시공

- 가. P.P Sheet는 배관 구경과 보온재 두께를 감안하여 제작된 규격품(직관, 엘보)을 사용한다.
- 나. 엘보 부분을 먼저 시공하고, 직관부위를 시공한다.
- 다. 길이 방향의 겹침은 50mm로, 원둘레 방향 겹침은 30 ~ 50mm로 한다.
- 라. 길이 방향의 겹침 부분은 전용 핀으로 고정하고, 테이프(보온 마감재와 동일 재질)로 마감한다.
- 마. 전용 핀(8mm)을 100mm 간격에 1개소씩 시공한다.
- 바. 원둘레 겹침 부분은 핀이나 테이프로 처리하지 않는다.
- 사. 직관은 롤러 처리한 부분이 겹으로 나오는 겹침 방법으로 시공한다.
- 아. 동일구경의 배관 구간에서는 마감직경이 달라지거나 들뜸 현상이 없도록 주의하여 시공한다.

3.7.7 보온재의 보호

수급인은 공사기간 중 시공된 보온재의 파손 및 품질저하를 막기 위하여 타 공종 작업자에게 보온재 보호를 주지시킨다.

3.7.8 보온 검사

- 가. 시공 면에 칩을 수직으로 찢러 그 두께를 검사하며, 이 경우 두께의 허용차는 3mm 이내로 한다. 다만, 시공 전에 보온재 두께에 대해서 확인을 득한 경우는 시공 후의 두께 검사를 생략할 수 있다.
- 나. 보온 외장재의 겹침 부위 및 색상, 방습재, 알루미늄 밴드 간격 등을 검사한다.

3.8 발열선 설치

3.8.1 공사 준비

- 가. 발열선을 설치하기 전에 배관 등의 수압시험 및 도장이 완료되어 완전히 건조되었는지를 확인하고 배관 등의 표면에 이물질이 없도록 깨끗이 청소한다.

- 나. 발열선이 설치되는 곳에 발열선에 손상을 줄 수 있는 흠집이나 날카로운 부분이 있는 경우 이를 제거한다.

3.8.2 발열선 제어반 설치

- 가. 공사 중 오염 및 손상이 되지 않도록 적절한 방법으로 보호한다.
- 나. 제어반은 노출로 설치하며 수평수직이 되도록 설치한다.
- 다. 발열선 제어반에 설치되는 주차단기는 누전차단기로 시설한다.
- 라. 물 배관의 하부 또는 침수가능성이 있는 곳을 피하여 설치한다.

3.8.3 케이블식 발열선 설치

- 가. 발열선을 배관에 설치한 후 유리면 테이프(Glass Cloth Tape)를 약 30cm 간격으로 감고 곡관부, 굴곡부위, 요철부분은 발열선이 확실히 밀착되도록 견고히 감아야 한다.
- 나. 발열선의 단말부 또는 분기부 등 접속부는 엔드셀(End Seal) 또는 수밀형(방수형) 열수축 튜브를 사용하여 절연 및 방수 처리한다.
- 다. 수급인은 발열선 설치가 모두 완료된 후에 후속공사(보온재설치)를 시행하여야 하며 보온 작업자가 부주의로 이미 설치된 발열선을 손상시키지 않도록 보온작업 시 유의 사항을 교육한다.
- 라. 보온공사가 완료되면 보온 마감면 외부에 식별이 용이하도록 발열선 시설표지를 6 m 간격으로 부착하여 사후관리에 지장이 없도록 한다.
- 마. 발열선 설치시 향후 관 및 밸브류 등의 사후 유지관리가 용이하도록 적정하게 시공한다.

3.8.4 접지선 연결

접지선 연결은 발열선 제어반 결선 시에 접지선을 인출하여 제어반과 배관에 접속시켜 접지가 되도록 한다.

3.8.5 절연저항 측정시험

발열선 설치가 완료되면 발열선의 도체와 접지측과의 절연저항 측정시험을 하여 최소 20MΩ 이상이 되어야 하며 절연저항이 불량한 경우에는 라인을 점검하여 이상 유무를 검사한다.

3.8.6 코드선 연결

케이블식 발열선 및 커버식 발열선의 접지형 코드선 플러그를 접지형 콘센트에 연결한다.

3.9 표식 설치

- 가. 플라스틱 명판을 부착할 경우에는 부식방지용 Fastener나 접착제로 부착한다. 또한, 영구적으로 접착상태를 유지할 수 있도록 접착제를 충분히 도포한다.
- 나. 밸브인식표 및 화살표는 소방시설공사가 마감된 상태에서 가장 잘 보이는 곳에 설치한다.
- 다. 밸브인식표는 펌프실, 기계실, 공동구 교차구, 지하층 및 옥상층에 있는 각 배관 시스템의 밸브, 공기빼기밸브 및 드레인밸브에 설치한다. 다만, 체크밸브, 안전밸브, 감압밸브 등은 제외한다.

라. 기계실, 공동구, 펌프실 및 지하 횡주관 등의 배관은 배관표식은 배관길이 15m 이내 및 유체흐름 방향의 적절한 표시가 필요한 분기점의 관에 설치한다.

마. 장비표식

소화펌프, 제연 송풍기 및 소화수조 등은 가장 잘 보이는 곳에 표시한다.

3.10 배관공사 현장품질관리

3.10.1 배관 시스템의 검사

배관 시스템이 도면, 지방서, 제조업자의 제출 자료들과 일치하는지 검사하여야 하며, 발주자의 최종 승인 전에 계약조건이 일치하는지를 확인하기 위해 각 시스템들을 실제로 작동시켜 시험하고, 수급인이 시행한 공사의 결함사항을 수정하여야 한다. 또한, 수급인은 시험을 수행하는데 필요한 물, 전력, 기구 및 인원 등을 제공한다.

3.10.2 조립검사

플랜지 접합부의 볼트 채우기, 브래킷 및 행거 등의 설치가 적합한지의 여부와 신축관 이음의 유체흐름 방향을 확인한다.

3.10.3 배관 세척방법

세척방법은 관 재료 및 관의 내면상태를 고려하여 다음의 방법 중 좋은 것을 선택한다.

가. 물 세척 방법

1) 세척용수

물 세척 및 수압시험용 물은 시수사용을 원칙으로 하되 부득이한 경우 지하수 등 배관 부식에 영향이 적은 물을 사용하여야 하며, 지하수를 사용하는 경우에는 지하수용 수조에 침전조를 설치하여 24시간 이상 침전시켜 흙, 모래 등 이물질이 배관에 들어가지 않도록 한다.

2) 물 세척은 배관전체를 2회 이상 세척한다..

3) 물 세척 요령

가) 물 세척은 압력물 및 햄머링을 병용하여 유출시키든가 관에 물을 충만시켜 일시에 배출시킨다.

나) 부분세척은 배관을 적당히 분할하여 제작한 Piece로 적용하고, 전체 물 세척은 장치에 연결한 모든 배관에 적용할 것. 물 세척이 부적당한 부분은 압축공기를 불어넣어 내부를 청소한다.

다) 전체 물 세척 시 배관 중에 계장기기가 있는 경우는 원칙적으로 계장기기를 떼어내고 대신에 단관을 붙여 행하고 컨트롤 밸브를 설치한대로 행할 경우는 세척물이 흐르는 방향 밸브직전의 플랜지를 개방하여 상류측을 충분히 세척한 후 원 상태로 접속하여 컨트롤 밸브에 이물질이 부착되지 않도록 유의하여야 한다.

4) 물 세척 후 스트레이너의 스크린, 배관의 낮은 부분 및 탱크 드레인 등에 이물질이 끼어 있는지 조사하고, 만약 이물질이 발견되면 세척과 검사를 반복한다.

나. 공기퍼지 세척방법

1) 공기퍼지 회수

가) 부분 퍼지 : 2회 이상으로 한다.

나) 전체 퍼지 : 1회 이상으로 한다.

2) 공기퍼지

가) 공기퍼지는 오일 성분이 없는 압축공기와 햄머링으로 병용하여 행하여야 한다.

나) 부분 퍼지는 배관을 적당히 분할하여 제작한 Piece로 적용한다.

다) 전체 퍼지는 인접한 기기간의 모든 배관에 적용한다. 그러나 기기의 형상, 내부 구조, 충전물 등에 의해서 기기를 포함 적용하는 경우는 전체 세척계획에 따라 결정하는 것으로 한다.

라) 배관 중에 계장기기가 있는 경우에 있어서는 전체 퍼지 방법 및 일시적 스트레이너 설치에 준한다.

3.10.4 시험

가. 모든 배관은 배관의 일부 또는 전 배관을 완료한 후 수압시험을 하였을 때 누수나 압력게이지 강하가 없어야 하며 수압시험 일지(사진 첨부)를 기록한다.

나. 배관의 수압시험은 “소방시설 성능시험 조사표의 수압시험기준”에 따라 실시하고 배관의 누수가 없는지 검사한다. 수압 최소 유지시간은 2시간 이상으로 한다.

3.10.5 보호

가. 소화배관의 관 보호를 위한 적절한 조치를 하여야 한다.

나. 혹한기 동파방지를 위하여 동파가 우려되는 부위는 컴프레서 등을 사용하여 완전퇴수 조치한다.

3.11 전기설비로부터의 이격

3.11.1 다음 장소에는 특별한 언급이 없으면 물배관을 하지 않는다.

가. 전기실 및 배전구

나. 전산실 및 통신기기실

다. 승강기 기계실

3.11.2 다음 장소에는 위 또는 1m 이내에서는 특별한 언급이 없으면 물배관을 설치하지 않는다.

가. 변압기

나. 변전실

다. 배전반

라. 각종 설비 제어 센타 또는 제어반

마. 예비전원실

바. 그 밖에 이와 비슷한 전기 관계시설

3.11.3 위의 장소 또는 장비로부터 이격거리 이내에 물배관이 꼭 필요한 경우는 관계자의 허가를 받아 물반이 설비를 설치하거나 물배관에 외부케이싱 또는 2중배관 등의 설비를 하여 배수구에 유도한다.

01050 소방전기 배관공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소방전기 배관공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 시방서에 언급되지 아니한 사항은 국토교통부 제정 KCS 31 00 00(설비공사 표준시방서)의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 「국가화재안전기준」

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS C 8401	강제 전선관
KS C 8422	금속제 가요 전선관
KS C 8431	경질 폴리염화비닐 전선관
KS C 8433	커플링(경질 비닐 전선관용)
KS C 8434	코넥터(경질 비닐 전선관용)
KS C 8436	합성수지제 박스 및 커버
KS C 8454	합성 수지제 휨(가요) 전선관
KS C 8455	파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
KS C 8456	합성 수지제 휨(가요) 전선관 부속품
KS C 8458	금속제 박스 및 커버(전선관용)
KS C 8459	금속제 가요 전선관용 부속품
KS C 8460	금속제 전선관용 부속품
KS C 8461	노출 배관용 부속품(전선관용)
KS C 8464	케이블 트레이
KS D 8304	전기 아연 도금
KS D 8308	용융 아연 도금

1.4 제출물

다음에 언급한 것 외의 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따른다.

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 기술자료, 한국산업표준인증 증명서(KS제품에 한함), 전기용품 안전인증서 또는 공인기관시험성적서

1.4.2 시공계획서

1.4.3 시공상세도

- 가. 소방설비 기구별 설치 위치 및 설치 높이 시공상세도
- 나. 건축물 옥외 및 옥내 관통슬리브 시공상세도
- 다. 건축물 신축이음부위(Expansion Joint) 횡단 시공상세도
- 라. 건축물 방화구획 관통부위 시공상세도
- 마. 소방전기 배관계획 등의 상세도
- 바. 소방전기 매입폴박스 등의 상세도

1.5 운반, 보관, 취급

- 가. 배관을 운반차량에서 상차 및 하차 시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 취급한다.
- 나. 보관 장소는 직사광선, 침수 및 우수, 도난의 우려가 없는 장소로 한다.
- 다. 배관자재 및 부속자재는 자재보관대를 설치하여 품명별 및 규격별로 분리 보관한다.
- 라. 현장 작업 시 배관에 충격이나, 급격한 구부림 등을 하지 아니 한다.

2. 기기 및 재료

2.1 공통 사항

- 2.1.1 배관의 종류 및 크기는 설계도면에 의하며, 설계도면에 표시된 규격의 것보다 작은 규격의 배관을 사용하지 않는다.

2.1.2 전선관의 굵기 선정

- 가. 관의 굵기는 설계도면에 따른다.
- 나. 전선관의 굵기가 다른 전선을 동일관내에 넣은 경우 전선 단면적의 합계는 관내 단면적 합계의 32% 이하가 되도록 한다.
- 다. 관의 굴곡이 적어 쉽게 전선을 교체할 수 있는 경우에는 전선관 내 배선의 단면적 합계가 48% 이하가 되도록 한다.
- 라. 케이블 배관은 케이블 외경의 1.5배 이상의 굵기를 선정한다.
- 마. 기타 사항에 대하여는 「내선규정」에서 정하는 바에 따른다.

- 2.1.2 소방전기 배관재료는 「국가화재안전기준」에 적합하도록 내화배선 및 내열배선 방법에 따라 선정한다.

- 가. 내화배선에 적합한 배관자재의 종류

- 1) 금속관
- 2) 제2종 금속제 가요전선관
- 3) 합성수지관

(위의 자재에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설하는 경우에 한함.)

나. 내열배선에 적합한 배관자재의 종류

- 1) 금속관
- 2) 금속제 가요전선관
- 3) 금속덕트

2.1 금속관

2.2.1 금속관 및 부속품

- 가. 금속관은 KS C 8401 후강 전선관을 사용한다.
- 나. 부속품은 KS C 8460 후강 전선관용 부속품을 사용한다.
- 다. 관의 끝부분 및 내면은 전선의 피복이 손상되지 않도록 매끈한 것을 사용한다.

2.2.2 박스 및 부속류

- 가. 박스 및 부속류는 KS C 8458 및 KS C 8461에 적합한 것을 사용한다.
- 나. 벽체에 사용하는 박스는 스위치 박스(54mm 이상)를 사용하고, 콘크리트에 매입하여 사용하는 박스는 4각 콘크리트 박스 (54mm 이상) 또는 8각 콘크리트 박스(54mm 이상)를 사용 한다.

2.3 금속제 가요전선관

2.3.1 금속제 가요전선관

금속제 가요전선관은 KS C 8422에 적합한 제품을 사용한다.

2.3.2 부속품

부속품은 KS C 8459에 적합한 제품을 사용한다.

2.4 합성수지관

2.4.1 전선관 및 부속품

- 가. 경질비닐전선관 및 부속품은 KS C 8431 및 KS C 8433, KS C 8434, KS C 8437에 따른다.
- 나. 합성수지제 가요전선관 및 부속품은 KS C 8454 및 KS C 8456에 따른다.
- 다. 수직 간선배관 및 수평 간선배관은 합성수지제 가요전선관 선정을 지양하고, 경질 비닐전선관을 선정한다.
- 라. 합성수지제 가요전선관 적용시 소방전기 배관용은 적색을 사용한다.

2.4.2 박스 및 부속품

- 가. 박스 및 부속품은 KS C 8436에 따른다.
- 나. 벽체에 사용하는 박스는 스위치 박스(54mm 이상)를 사용하고, 콘크리트에 매입하는 사용하는 박스는 4각 콘크리트 박스(54mm 이상) 또는 8각 콘크리트 박스(54mm 이상)를 사용한다.

2.5 금속덕트

2.5.1 금속덕트

- 가. 금속덕트의 형상과 재질은 설계도면에 따른다.
- 나. 금속덕트는 전기아연도금 한 제품 또는 분체도장한 제품 등을 사용한다.
- 다. 금속덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적을 포함)의 합계는 덕트 내부 단면적의 20%(제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%) 이하가 되도록 한다.

2.5.2 부속품

- 가. 부속품은 전기아연도금한 제품 또는 분체도장한 제품 등을 사용한다.
- 나. 절단면에 전선의 피복이 손상되지 않도록 매끈한 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 공통사항

3.1.1 내화배선 및 내열배선에 적용되는 배관의 시공

가. 내화배선

- 1) 금속관, 금속제가요전선관 또는 합성수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매입한다.
- 2) 케이블 트레이 및 금속 덕트를 사용하는 경우 내화전선을 사용한다.

나. 내열배선에 적용되는 배관의 시공

- 1) 금속관, 금속제가요전선관 또는 합성수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 2 mm 이상의 깊이로 매입한다.
- 2) 금속관, 금속제가요전선관, 금속덕트에 수납하여 시공한다.
- 3) 케이블 트레이를 사용하는 경우 내열전선을 사용 한다.
- 4) 건식벽체의 시공 시 내화구조를 인정받은 제품인 경우 건식벽체 내부에 합성수지 배관을 시공하여도 내화구조 인정 기준에 영향을 미치지 않은 경우에만 배관의 시공이 가능하다.

3.1.2 매입배관의 시공

가. 매입배관공사시의 배관경

콘크리트에 매입되는 전선관의 규격은 28mm 까지 하며, 부득이한 경우 36mm까지 하되 구조적 결함이 없도록 검토하여 시공상세도 승인을 득한 후 시공한다.

나. 매입배관의 결속

매입배관의 경우 배관 커플링의 양단 및 박스 콘넥타 부분은 0.3m 이내에 결속하고 배관은 1.0m 마다 결속선으로 철근 등에 결속하여 콘크리트 타설시 배관 이탈을 방지한다.

다. 매입 배관 사이의 간격

매입 배관시 여러 배관이 한 경로를 지나는 경우 배관 간격을 30mm 이상 이격하여 콘크리트 타설시 지장이 발생하지 않도록 한다.

라. 매입 배관시 회피해야할 장소

매입 배관시 건축물의 우수 드레인 부분과 화장실의 부분은 추후 타 공종에서 하자 처리시 매입배관 손상 우려가 있으므로 가능한 회피하여 배관한다.

마. 매입배관 내부 이물질 침입 방지

매입배관 완료 후 이물질의 침입을 방지하기 위하여 테이핑 등의 조치를 취한다.

바. 매입배관의 협착 방지

콘크리트 타설시 배관의 협착이 일어나지 않도록 철근스페이서 설치 등의 조치를 취한다.

사. 타설 콘크리트 피복 유지

매입 배관시 철근의 상부근과 하부근 사이에 배관을 하며, 배관이 건축 형틀에 접촉되어 형틀 해체시 벽체 외부로 노출되지 않도록 한다.

아. 매입 벽체 배관시 횡 배관 금지

벽체 내부에서의 횡 배관은 콘크리트 타설 시에 파손의 우려가 있으므로, 횡 배관은 2 m 이내로 제한하여 시공한다.

자. 매입 배관내 결로 방지

난방이 되지 않는 장소와 난방이 되는 장소 간에 매입배관을 하는 경우(예: 아파트 발코니에 감지기 설치 시 해당 발코니와 거실 등)에는 배관 내부에서 결로가 발생할 우려가 있으므로, 실리콘 등으로 결로방지 조치를 한다.

3.1.3 노출배관의 시공

가. 노출되는 금속관은 1.5m 이내마다 견고하게 고정한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에서는 0.3m 이내에서 전선관을 고정하여 전선관의 하중이 박스에 인가되지 않도록 한다.

나. 현장에서 절단 등 금속관을 가공하여 사용하는 경우에는 도금 또는 부식방지 마감이 손상된 부분을 현장에서 재도장하여 부식을 방지한다.

3.1.4 배관의 굴곡 및 배관의 길이

가. 전선관은 굴곡개소가 3개소를 초과하여서는 아니되며, 초과시 폴박스를 설치하여 배선시 작업에 용이하도록 조치한다.

나. 배관규격이 28mm 이상의 배관은 배관의 굴곡시 노말 밴드를 사용하여 시공한다.

다. 배관경로 길이가 30m 를 초과시에는 폴박스를 설치하여 배관한다.

라. 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 점검 가능한 장소에 설치한다.

3.1.5 건축물의 신축이음부위

건축물의 신축이음부위(Expasion Joint) 부분을 통과하는 배관은 건축물의 신축에 대응할 수 있는 조치를 한다.

3.1.6 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내배선은 난방용 배관과 같은 열을 방산하는 장치에서 이격하여 설치한다.

3.1.7 건축물에 대한 주의 사항

- 가. 전선관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 않도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관에 유의한다.
- 나. 건축물에 과대한 구멍이나 틈을 내지 않도록 한다.
- 다. 전선관이 건축물 외벽을 관통하는 경우 지수날개를 사용하여 누수가 되지 않도록 하여야 하며, 배관 연결 후 방수 몰타르로 기밀하게 충전하는 등의 조치를 한다.
- 라. 방화구획을 관통하는 전기배관은 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」에서 정하는 바에 따라 시공한다.

3.1.8 배관용 박스

- 가. 배관용 박스의 설치높이는 설계도면에 따른다.
- 나. 배관용 박스는 전선관의 수용되는 수에 따라 다음과 같이 사용한다.
 - 1) 콘크리트 매입전선관 4개 이하 : 콘크리트 8각 박스
 - 2) 콘크리트 매입전선관 5개 이상 7개 이하 : 콘크리트 4각 박스
 - 3) 콘크리트 매입전선관 8개 이상 : 풀박스

3.2 금속관 공사

- 가. 금속관 상호 및 금속관과 박스 그 밖에 이에 유사한 것과의 접속은 견고하게 하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 나. 전선관과 박스의 접속은 로크너트와 부싱을 사용하여 견고하게 전선의 피복에 손상이 발생하지 않도록 한다.
- 다. 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며 전선관 접속 수나사 부분이 전체의 4분의 1 이상이 외부로 노출되지 않도록 한다.
- 라. 금속관은 직접 지중에 매입하여 배관하여서는 아니 된다.

3.3 금속제 가요전선관 공사

- 가. 금속제 가요전선관은 외상을 받을 우려가 없고 건조한 장소에 설치한다. 다만 적당한 방호조치를 하는 경우에는 예외로 한다.
- 나. 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- 다. 금속제 가요전선 및 그 부속품의 접속은 견고하게 하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

3.4 합성수지전선관 공사

3.4.1 경질비닐전선관

- 가. 경질비닐전선관 상호간의 접속은 커플링을 사용하여야 하며, 전선관과 박스와의 접속은 콘넥타를 사용한다. 또한, 접착제를 사용하여 이탈 방지 및 방수가 되도록 한다.
- 나. 매입배관의 경우 배관 커플링의 양단 및 박스 콘넥타 부분은 0.3m 이내에 결속하고 배관은 1.0m 마다 결속선으로 철근 등에 결속하여 콘크리트 타설시 배관 이탈을 방지한다.

3.4.2 합성수지제 가요전선관

- 가. 합성수지제 가요전선관은 배관 후 처짐이 발생하지 않도록 결속선으로 철근 하부근의 상부에 견고하게 결속한다.
- 나. 매입배관의 경우 배관 커플링의 양단 및 박스 콘넥타 부분은 0.3m 이내에 결속하고 배관은 1.0m 마다 결속선으로 철근 등에 결속하여 콘크리트 타설시 배관 이탈을 방지한다.
- 다. 소방용으로 사용하는 합성수지제 가요전선관은 적색으로 하여 매입배관 시공 및 검사 시 다른 배관과 구별이 용이하도록 한다.

3.4.3 노출배관

노출배관 시 1.5m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에는 0.3m 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

3.5 금속덕트 공사

- 가. 금속덕트 배관은 옥내의 노출장소 또는 점검 가능한 장소에 설치한다.
- 나. 금속덕트 상호간은 견고하게 접속이 되고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 다. 금속덕트 지지대는 2m 이하의 간격으로 견고하게 지지한다.
- 라. 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않고, 내부에 이물질이 침입하지 않도록 하여야 하며, 금속덕트의 끝 부분은 막는다.
- 마. 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 부분은 물을 제거 후 케이블을 시공한다.
- 바. 금속덕트 내에는 접속단자를 설치하거나, 전선의 피복을 손상시킬 우려가 있는 것을 설치하지 아니 한다.
- 사. 금속덕트를 수직 또는 경사지게 설치하는 경우에는 전선의 이동을 방지하기 위하여 내부에 전선 지지대를 설치하여 견고하게 지지한다.
- 아. 같은 덕트 내에 고압배선, 저압배선, 소방배선 등의 서로 다른 용도의 배선을 하는 경우 반드시 상호간에 금속제의 격벽을 설치한다.
- 자. 사용되는 모든 금속자재에는 접지시설을 설치한다.
- 차. 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치 되는 전선이나 케이블의 소요곡률반경을 확보한다.

- 카. 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소는 45° 이하 또는 원형으로 제작하여 소요곡률반경을 얻도록 한다. 이들 덕트는 제작도를 작성하여 감독원 또는 감리원의 승인을 얻은 후 제작한다.

3.6 접지공사

배관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선 접속함은 접지를 한다.

3.7 검사 및 시험

- 가. 배관공사 완료 후 수급인은 콘크리트 타설 전 도면과 일치하게 배관 경로 및 배관 규격이 적합한지 여부와 배관 협착 개소 여부를 확인한다.
- 나. 매입배관은 콘크리트 거푸집 해체 후 선통작업을 하여 배관 막힘이 없는지 확인한다.
- 다. 노출배관은 노출배관용 지지대가 견고하게 설치되어 있는지 여부와 설치 간격이 적합한지 확인한다.

01060 소방전기 배선공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소방전기 배선공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 시방서에 언급되지 아니한 사항은 국토교통부 제정 KCS 31 00 00 (설비공사 표준시방서)의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 「국가화재안전기준」

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS C 2306 전기 절연용 폴리염화비닐 점착 테이프

KS C 2618 압축 단자

KS C 2620 동선용 압착 단자

KS C 2621 동선용 나압착슬리브

KS C 3341 저독성 난연 폴리올레핀 절연전선

KS C IEC 60227-3 정격전압 450/750V 이하 염화비닐절연전선케이블 -제3부 :
배선용절연전선

KS C IEC 60245-3 정격전압 450/750V 이하 고무 절연 케이블-제3부 : 내열
실리콘 고무절연 전선

KS C IEC 60245-7 정격전압 450/750V 이하 고무 절연 케이블 -제7부 : 내열성
에틸렌비닐아세테이트 고무절연 케이블

KS C IEC 60502-1 정격전압 1~30kV 압출성형 절연 전력케이블 및 그 부속품
- 제1부: 케이블: 정격전압 1kV 및 3kV 케이블

KS C IEC 60502-2 정격전압 1~30kV 압출성형 절연 전력케이블 및 그 부속품
- 제2부: 케이블(6kV~30kV)

KS C IEC 60947-7-1 저전압 개폐장치 및 제어장치-제7-1부: 보조장치-동도체용
단자대

1.4 제출물

다음에 언급한 것 외의 사항은 “01010 일반공통사항 4.제출물”에 따른다.

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 기술자료, 한국산업표준인증 증명서(KS제품에 한함), 전기용품안전인증서 또는 공인기관시험성적서

1.4.2 시공계획서

1.4.3 시공상세도

가. 각 소방설비 기구별 배선 계획서 (전선 규격 및 색상)

나. 각 소방설비 단자대 결선 계획서 (단자번호에 따른 회로 계획)

1.5 운반, 보관, 취급

가. 전선을 운반차량에서 상차 및 하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 취급한다.

나. 보관 장소는 직사광선, 침수 및 우수, 도난의 우려가 없는 장소로 한다.

다. 현장 작업시 전선에 충격이나, 급격한 구부림 등을 하지 아니한다.

2. 기기 및 재료

2.1 공통 사항

가. 전선의 종류 및 크기는 설계도면에 의하며, 설계도면에 표시된 규격의 것보다 작은 규격을 사용하지 않는다.

나. 전선의 굵기는 허용전류와 전압강하 등을 고려하여 선정한다.

다. 허용전류는 전선 및 케이블 제조사에서 제공하는 자료를 참조한다.

라. 소방전기 배선공사시에는 「국가화재안전기준」에 적합하도록 내화배선 및 내열배선 방법에 적합한 전선 및 케이블을 선정한다.

2.2 절연전선 및 케이블

2.2.1 절연전선

절연전선은 한국산업표준(KS) 또는 전기용품안전인증에 적합한 제품을 사용한다.

2.2.2 케이블

케이블은 한국산업표준(KS) 또는 전기용품안전인증에 적합한 제품을 사용한다.

2.3 부속품

2.3.1 전기절연용 비닐접착 테이프

전선의 접속부에 사용하는 전기절연용 비닐접착 테이프는 KS C 2306에 적합한 제품을 사용한다.

2.3.2 동선용 압착단자

상호 배선에 사용하는 연동연선 또는 단선의 전선을 접속하기 위하여 사용하며, KS C 2620에 적합한 제품을 사용한다.

2.3.3 동선용 납압착슬리브

배선에 사용하는 연동연선 및 단선의 전선 상호를 접속하기 위하여 사용하며, KS C 2621에 적합한 제품을 사용한다.

2.3.4 공업용 단자대

전선의 분기를 목적으로 발신기함 또는 기기 내부에 사용하며, KS C IEC 60947-7-1에 적합한 제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 공통사항

3.1.1 소방전기설비 배선 및 색상 계획

가. P형1급에서의 배선 계획

	응답	회로	전화	공통	벨	표시	공통	기동램프 (+)	기동램프 (-)
단면적 (mm ²)	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
색상	흑	적	청	백	청	황	백	흑	적

나. R형에서의 배선 및 색상 계획

	응답	전화	공통	표시	공통	중계기용 전원(+)	중계기용 전원(-)	기동램프 (+)	기동램프 (-)
단면적 (mm ²)	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
색상	흑	청	백	황	백	청	적	흑	적

다. 위 사항에 대하여 현장 여건에 적합하지 않은 경우, 수급인은 감독원 또는 감리원과 협의하여 현장 여건에 적합하도록 배선 규격 및 색상 계획을 수립하여 시공한다.

라. 위에서 정하지 않은 설비에 대하여도 수급인은 감독원 또는 감리원과 협의하여 배선 규격 및 색상 계획을 수립하여 시공한다.

마. 배선은 유지보수가 용이하도록 단순하고 명확하게 결선 및 단말 처리하며 선번호 표시한다.

바. 신호선 입선 시 급격히 구부리거나 외부의 충격을 받지 않도록 하고, 차폐케이블은 심선의 노출을 최소화하고 차폐접지용 전선은 완전하게 접속한다.

3.1.2 소방 제어용 전선과 강전류용 전선의 이격거리는 15cm 이상 이격하는 것을 원칙으로 하고, 부득이하여 15cm 이상 이격할 수 없는 경우에는 차폐시설을 한다.

3.1.3 배관 내 입선시 윤활제의 사용시 유의사항

전선 및 케이블의 배관내 입선시 윤활제를 사용하는 경우 전선 및 케이블의 피복에 유해하지 않아야 하며, 사용 후 굳지 않는 제품을 사용한다.

3.1.4 절연저항의 측정

입선 완료 후 기기와의 접속전에 각 전선에 대한 절연저항을 측정한다. 측정구간은 전선 상호간, 전선과 대지간을 측정하며, 측정값은 1MΩ 이상으로 한다.

3.2 절연전선의 시공

3.2.1 절연전선 입선 시 유의사항

- 가. 절연물에 손상이 가지 않도록 배관 입구 주변에 날카로운 부분은 보호 조치를 취한 후 시공한다.
- 나. 동선의 인장강도에 영향을 주지 않도록 무리한 힘을 가하여 시공하지 않는다.
- 다. 입선 작업 시 배관 양단의 작업자가 통신이 원활하도록 조치를 취한 후 시공한다.

3.2.2 절연전선 접속 시 유의사항

- 가. 배관 내부에서 절연전선을 접속하여서는 아니 되며 접속은 기기 단자 또는 배선용으로 사용하는 박스 내부에서 시공한다.
- 나. 절연전선의 기기 내부 접속은 단자대를 사용하여 접속을 하며, 박스 내부에서의 접속은 전선 접속구(Wire Connector)를 사용하여 접속한다. 또한, 절연전선 접속구의 탈락을 방지하기 위하여 추가로 절연테이프로 보강한다.
- 다. 단자대를 사용한 접속시 단자대에 각 소방회로별 명칭을 기입하며, 단자대가 설치된 함 문 뒤편에 회로도를 부착하여 유지보수에 용이하도록 한다.

3.3 케이블의 시공

3.3.1 케이블 포설시 유의사항

- 가. 절연물에 손상이 가지 않도록 배관 입구 주변에 날카로운 부분은 보호 조치를 취한 후 시공한다.
- 나. 동선의 인장강도에 영향을 주지 않도록 무리하게 구부리지 않도록 유의하며, 굴곡부의 곡률반경은 케이블 외경의 6배 이상으로 한다.
- 다. 트레이 및 덕트 내 케이블 포설 시에는 2m 간격으로 케이블타이를 사용하여 고정한다.

3.3.2 케이블 접속시 유의사항

- 가. 배관 내부에서 케이블을 접속하여서는 아니 되며, 접속은 기기 단자 또는 배선용으로 사용하는 박스 내부에서 시공한다.
- 나. 케이블과 기기의 단자 접속은 압착단자를 사용하며, 전용 공구를 사용하여 충분히 압착한다.
- 다. 케이블과 압착단자 사이의 충전부는 비닐캡으로 보호한다.

3.4 검사 및 시험

입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 1MΩ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.

02000 소화설비

02010 소화펌프 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소화펌프와 관련 장비에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS B 1561	방진 스프링 행거
KS B 1563	방진 스프링 마운트
KS B 2023	깊은 홈 볼 베어링
KS B 2024	앵글러 볼 베어링
KS B 6301	원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프 시험 및 검사방법
KS B 6360	펌프의 소음레벨 측정방법
KS B 7501	소형 벌루트 펌프
KS B 7505	소형 다단 원심펌프
KS C 4202	일반용 저압3상 유도전동기
KS C 4204	일반용 단상 유도전동기
KS C 4504	교류 전자 개폐기
KS D 0237	스테인리스강 용접부의 방사선투과 시험방법 및 투과사진의 등급분류방법
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3705	열간압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3706	스테인리스 강봉
KS D 3752	기계 구조용 탄소강재
KS D 4103	스텐레스강 주강품
KS D 4301	회 주철품

KS D 5301 이음매 없는 동 및 동합금관

KS D 6024 구리 및 구리합금 주물

KS C IEC 60034 회전기기

KS C IEC 60502-1 정격전압 1kV ~ 30kV 압출성형 절연 전력케이블 및 그 부속품-
제1부 : 케이블(1kV 및 3kV)

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 1.일반사항 및 4.제출물"의 해당 항목에 따라 제출한다.

1.4.1 제작도서

"01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 다음 품목의 제작 도서를 제출한다.

- 가. 제작공정표
- 나. 장비목록표
- 다. 설치지침, 시동방법 등이 포함된 제작시방서
- 라. 선택점(운전점)이 명확히 표시된 펌프 성능곡선도
- 마. 유도전동기의 기동계급 또는 기동전류가 표시된 시험성적서
- 바. 각 부분의 치수, 재질, 필요한 설치공간 등이 표시되어 있는 도면
- 사. 국내외 인정규격 사본
- 아. 펌프 방진 베이스 도면 및 붙임 양식의 방진계산서
- 자. 유지관리자료

1.4.2 유지관리 자료

시스템의 가동, 운전, 정지에 필요한 단계별 운전절차가 포함된 설명서를 제출하되, 이 설명서에는 생산업체명, 모델번호, 보수 운전교범, 부품리스트, 일상적인 정비절차, 예상되는 고장 및 수리방법, 압력용기 정기검사 등이 수록되어야 하며, 공사완료 후 관리주체에게 인계하여야 한다.

1.5 품질보증

1.5.1 자격

국내에 제품의 조립 또는 생산설비를 갖춘 전문제조회사로서 공장등록을 필한 제조업체 이어야 한다.

1.5.2 장비의 명판

장비에는 생산업체명, 모델번호, 정격/용량 등이 표시되어야 한다.

1.5.3 펌프의 성능

펌프는 명시된 유체온도에서 증발하거나 공동현상(캐비테이션) 없이 운전되고 병렬 운전 또는 개별 운전 시에 과부하 현상이 발생되지 않아야 하며, 승인도서의 예상 성능효율 이상이 되어야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- 가. 장비와 구성품들은 손상되거나 흠집이 생기지 않게 조심하여 취급하여야 하고 손상된 장비와 구성품들은 설치할 수 없으며 새 것으로 교체한다.
- 나. 장비와 구성품들은 건조하고 깨끗한 곳에 보관하여야 하며 외기 노출, 먼지, 화기, 물, 공사 폐기물과 기타 물리적 손상으로부터 보호해야 한다.
- 다. 장비의 배관 연결부는 임시로 마개를 씌운 후 장비 설치 전까지 제거하지 말아야 한다.

2. 기기 및 재료

2.1 소화펌프(원심펌프)

- 가. KS 표준에 적합한 제품을 사용함을 원칙으로 한다.(펌프, 모터 등)
- 나. 본체와 전동기는 축이음으로 체결되어 공통베드에 부착한 것이어야 한다.
- 다. 기타 펌프의 구조, 치수 부속품은 KS B 7501 및 KS B 7505의 규정에 따른다.
- 라. 주요부품 재질
 - 1) 본체(케이싱) : GC 200 이상
 - 2) 임펠러 : KS D 6024의 BC6 또는 동등 이상
 - 3) 주축 : KS D 3752의 SM 45C 또는 동등 이상
 - 4) 베어링 : KS B 2023, 2024에 준한 제품일 것
 - 5) 공통베드 : GC 150 또는 SS 400 이상
 - 6) 패킹 누르개, 라이너링 : KS D 6024의 BC6 또는 동등 이상

2.2 전동기

- 가. 교류 전동기는 KS C IEC 60034에 따른다.
- 나. 전동기는 KS C 4202 또는 KS C 4204 에 적합한 제품이어야 한다.
- 다. 전동기의 기동장치는 "KS C 4205 유도전동기의 기동 계급"과 "내선규정 3120-2 3상 유도전동기의 기동장치"에 따라야 한다.
- 라. 전동기의 기동장치는 전동기의 정격출력이 해당 전원용 변압기 용량의 1/10을 초과하는 경우에 사용하여야 한다.
- 마. 전동기가 자가발전설비와 연결되는 경우에는 상용전원용 변압기 용량과 발전기의 출력용량 중에서 적은 것을 기준으로 산정하여야 한다.

2.3 엔진펌프

제조, 공급자의 설치, 시운전 및 유지관리 기준에 따른다.

2.4 펌프 내진장치

- 가. 펌프의 진동을 방지하기 위한 장치를 설치할 경우 사용중량, 방진효율, 정적변위를 충족시킬 수 있는 방진가대 및 방진재로 내후성, 내산성, 내구성 및 내유성에 강한 재질로서 사용용도에 적합한 제품이어야 한다.

- 나. 방진스프링 및 고무는 KS 표준에 적합한 제품을 사용하되 방진가대 스프링은 밀폐형으로 하여야 한다.(라인형 펌프는 제외)
- 다. 공장 등 중량기계장치들을 중량 바닥 기초에 직접 고정 설치하는 곳에서는 펌프를 바닥 기초에 직접 고정하고 방진장치를 쓰지 말아야 한다.

2.5 기동용수압개폐장치

2.5.1 압력챔버

- 가. 압력챔버는 「기동용수압개폐장치의 형식승인 및 검정기술기준」(KOFEIS 0508)에 적합하여야 한다.
- 나. 압력챔버
 - 1) 용적 : 100ℓ 이상
 - 2) 재질 : SS 400의 두께 3.2mm이상
 - 3) 구성품 : 압력스위치, 안전밸브, 압력게이지, 배수밸브
 - 4) 최고사용압력 : 1MPa 또는 2MPa

2.5.2 기동용 압력스위치

- 가. “기동용압력스위치”라 함은 소화설비 배관내에 작용하는 수격 또는 순간압력변동 등에 내구성이 있도록 부르돈관을 사용하는 압력스위치 등으로 압력변동을 감지하여 자동적으로 펌프를 기동 또는 정지시키기 위한 장치를 말한다.
- 나. 기동용 압력스위치는 「기동용수압개폐장치의 형식승인 및 검정기술기준」(KOFEIS 0508)에 적합하여야 한다.
- 다. 기동용 압력스위치는 부르돈관을 사용하는 압력계 방식과 부르돈관을 이용한 디지털식의 두가지 방식으로 한다.

2.6 펌프성능 및 시험

- 가. 제품을 출고하기 전에 공장에서 KS B 6301, KS B 7505 및 KS B 6360에 준하여 시험하여 이상이 없어야 한다.
- 나. 펌프의 시험방법은 「KSB 6301 원심 펌프·사류 펌프 및 축류 펌프의 시험 및 검사 방법」에 의하며, “KS B 6301 부표 1”의 시험성적서를 작성, 첨부 및 제출하여야 한다.
- 다. 위 시험성적서는 설계점 유량의 0%(체절상태), 50%, 100%, 125%, 150%의 총 5점에서 측정하여야 한다.
- 라. 각 측정점에서 측정된 유량은 제작승인도서의 성능곡선에 나타난 값의 95 내지 110% 범위에 있어야 한다.

3. 시공

3.1 배관 및 보온

배관 및 보온은 “01040 소방기계 배관공사”에 따른다.

3.2 장비 기초 설치

- 가. 장비기초는 시공 상세도에 의거 시공해야 하고 콘크리트 조합비는 1:2:4로 하고 운전 시 전 중량의 3배 이상의 장기하중에 견딜 수 있어야 하며 최소 10일 이상 양생된 후 각종 장비 및 기구 등을 설치하여야 한다.
- 나. 본체를 설치할 때는 기초 앵커볼트 취부 및 본체 중심선이 기초상의 중심선과 일치하여야 한다.
- 다. 수평조정에 있어 본체 자체의 프레임과 기초 콘크리트 간에는 철판재 라이너를 사용해서 조정하여야 한다.
- 라. 펌프류 등의 앵커볼트는 매립용으로 해당 장비의 규격에 맞는 것을 사용하여야 하며, 앵커 구멍의 깊이는 150mm 이상으로 한다.
- 마. 장비 및 배관은 수직, 수평이 되어야 하고 평행 간격 등을 유지하도록 하여야 한다.
- 바. 펌프의 기초에 물이 고이는 부분에는 25mm 이상의 배수관을 설치한다.
- 사. 보일러실, 기계실 및 펌프실의 동력반 설치위치 선정 시 전기공사 수급인과 협의하여야 한다.

3.3 펌프설치 및 주위배관

- 가. 펌프를 설치할 장소의 작업조건을 면밀히 검토하고 구조물 규격, 장비 반입여건 등 부적당한 작업조건이 있을 때에는 즉시 시정하여 요구조건에 부합되도록 하고 제조업자의 설치지침서에 따라 지시된 곳에 펌프를 설치한다.
- 나. 펌프의 운전 및 보수를 위한 작업공간이 확보되어야 하되, 제조업자가 권장하는 공간이 확보되도록 사전에 관련 공종과 협의 조치한다.
- 다. 수평형 또는 수직형은 기초대가 휘거나 처지지 않도록 주의하여 기초 윗면에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초볼트는 균등하게 조인다. 펌프와 모터의 연결주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
- 라. 펌프에 밸브 및 관을 부착할 시에는 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지된 상태에서 작업하여야 한다.
- 마. 펌프의 공급 황주관에는 진동을 흡수할 수 있는 8mm 두께의 방진 고무패드로 배관을 감싼 후 가대에 고정하여야 한다.
- 바. 소화수조를 건축기계설비 물탱크와 공용할 경우, 소화 펌프 급수 흡입관의 위치는 급수펌프의 흡입관보다 하부에 위치하여 소방 관계 법규에 의거 충분한 소화용수가 확보되도록 한다.
- 사. 펌프의 토출측에 충격완화용 체크밸브를 설치하여야 한다.
- 아. 펌프의 흡토출구에 플렉시블조인트 또는 플렉시블커넥터를 설치하여 배관의 진동 전달을 막아야 한다.

- 자. 펌프축 중심 조절은 제조업자의 기술자 입회하에 실시하여야 한다.
- 차. 수평펌프와 구동장치는 공통가대에 설치하여야 하며, 공통가대에는 펌프누수를 처리 하도록 25mm의 배수관을 설치하여야 한다.
- 카. 펌프와 공통가대는 150mm 이상 높이의 철근콘크리트 기초 위에 설치하여야 한다.
- 타. 펌프 흡입구에 연결되는 흡입관은 펌프 흡입구보다 1단계 이상 커야 한다.

3.4 엔진펌프 설치

- 가. 엔진펌프는 제조, 공급자의 설치, 시운전 및 유지관리 기준에 따른다.
- 나. 연료탱크의 용량은 엔진출력 1kW당 5.1ℓ에 여유량 10%를 가산한 용량이어야 한다.
- 다. 탱크는 엔진마다 독립된 탱크를 설치하여야 한다.
- 라. 벤트관은 옥외로 연장되어야 하며 빗물이 들어가지 않는 구조로서 내식성 금속망으로 마감하여야 한다.
- 마. 탱크의 연료 주입구는 옥외에 있어야 하며, 연료를 탱크에 보충하면서 탱크의 유면을 확인할 수 있도록 주입구 근처에 유면계가 있어야 한다.
- 바. 엔진의 연료공급관을 탱크에 연결할 때에는 탱크의 바닥부분에 탱크 전체용적의 5%가 엔진으로 공급되지 않는 유보공간이 존재하도록 위치를 잡아야 한다. 또한 이 유보 공간은 탱크 유효용적에 계산하지 아니한다.
- 사. 엔진 연료공급관이 탱크에 연결되는 부분의 높이는 엔진의 연료공급펌프보다 높아야 한다.
- 아. 탱크 바닥은 연료공급관이 연결된 면의 맞은편 벽으로 향하여 1m당 20mm의 경사를 갖도록 하고, 그 끝 부분에 25mm의 글로브 밸브로써 드레인 밸브를 설치하여야 한다.

3.5 성능시험배관

- 가. 펌프의 성능은 체절운전시(펌프의 2차측 개폐밸브 폐쇄, 무부하운전이라 한다) 정격 토출압력의 140%를 초과하지 아니하고 정격 토출량의 150%로 운전시(펌프의 2차측 개폐밸브 개방, 과부하운전이라 한다.) 정격 토출압력의 65%이상이 되어야 한다.
- 나. 펌프 성능시험 배관은 펌프 토출측에 설치된 개폐밸브 이전에서 분기하여야 한다.
- 다. 유량 측정 장치는 성능 시험배관의 직관부에 설치하되, 펌프의 정격 토출량의 175% 이상 측정할 수 있어야 한다.
- 라. 개폐밸브와 유량측정장치의 직관부 거리는 제조사의 설치지침서에 따라야 한다. 별도의 지침이 없는 경우에는 유량 측정 장치의 전단은 배관 직경의 8배 이상, 후단은 배관 직경의 5배 이상의 직관부를 확보하여야 한다.
- 마. 성능시험배관에는 펌프의 정격 토출량의 150%로 2시간 이상의 시험 및 점검으로 배출되는 물로 인해 침수되지 않도록 다음 중 한 가지의 배수 대책이 있어야 한다.
 - 1) 펌프의 시험유량이 모두 수원으로 되돌아가거나 옥외로 직접 배출되도록 배관 설치
 - 2) 소화펌프 설계점의 150% 용량을 감당하기에 충분한 집수정 및 배수펌프 장치
 - 3) 펌프 토출구 단면적의 2배 이상의 유효개구면적을 갖는 바닥 배수구 판과 그에 연결된 수직 낙차 2m 이상의 배수배관

- 4) 펌프 토출구 단면적의 3배 이상인 배수구로서 바닥 높이 이하에서 옥외 혹은 지하 집수정으로 직접 배출되는 것

3.6 순환배관

- 가. 펌프에는 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위한 순환배관을 설치하여야 한다. 다만, 충압펌프에는 그러하지 아니하다.
- 나. 순환배관은 체크밸브와 펌프사이에서 분기하며, 체절압력 미만에서 개방되는 릴리프 밸브를 설치하여야 한다.
- 다. 릴리프밸브는 공칭규격이 20mm 이상이어야 한다.
- 라. 릴리프밸브는 드레인 배관으로 방출하여, 펌프실로 물이 튀기는 것을 방지해야 한다.
- 마. 릴리프밸브는 펌프 흡입측 및 공급측 연결부로 배관해서는 안 된다.
- 바. 릴리프밸브로 부터 토출되는 물을 펌프 옆에서 욕안으로 볼 수 없는 경우에는 릴리프 밸브의 배관에 사이트 글래스 등 욕안 확인이 가능하도록 하여야 한다.
- 사. 펌프 토출측에서 엔진냉각수를 인출하여 사용하는 수냉식 엔진펌프에는 릴리프밸브를 설치하지 않을 수 있다.

3.7 소화펌프의 기동

- 가. 소화배관 내에는 상시 자연낙차압력과 최소방수압력을 합친 압력 이상으로 가압되어 있어야 한다.
- 나. 화재 시 기동된 소화펌프는 자동으로 정지되어서는 안 된다.(충압펌프 제외)
- 다. 충압펌프의 용량은 화재 시 예상되는 최소유량보다 커서는 안 된다.
- 라. 펌프를 여러 대로 분할한 경우에는 펌프가 동시에 기동되지 않고 각 펌프가 5초 내지 10초의 시간 간격을 두고 순차적으로 기동되도록 하여야 한다.
- 마. 펌프를 순차기동 시키기 위해 다음의 조치가 있어야 한다.
- 1) 펌프기동장치로서 압력스위치를 사용하는 경우에는 첫 번째 펌프의 기동압력을 펌프 설계점으로 조정한다.
 - 2) 두 번째 펌프부터는 바로 앞에 설정한 펌프의 기동압력보다 68kPa(0.68bar, 10psi) 높게 기동점을 설정한다.
 - 3) 이 경우 마지막에 설정한 펌프의 기동 압력은 충압펌프의 기동압력보다 34kPa (0.34bar, 5psi) 이상 낮아야 한다.
- 바. 펌프가 여러 대로 분할되어 각 펌프의 압력차를 설정할 수 없을 경우에는 펌프기동 장치로서 전자식스위치를 사용할 수 있다.
- 1) 각 펌프의 기동압력은 모두 동일하게 펌프 설계점으로 설정한다.
 - 2) 두 번째 펌프부터는 바로 앞에 기동한 펌프보다 10초 후에 기동하도록 기동시간을 설정한다.

3.8 현장 품질관리

펌프를 시운전하기 전에 배관 및 스트레이너 청소를 반드시 실시하고 펌프를 가동 하여 “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인토록 한다.

02011 소화수조 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소화수조용 물탱크의 제작 및 설치에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

- 가. 「국가화재안전기준」
- 나. 「먹는물 관리법」
- 다. 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS B 1002	6각 볼트
KS B 6750	압력용기-설계 및 제조일반
KS B 6282	스테인리스 물탱크
KS D 0237	스테인리스강 용접부의 방사선투과 시험방법 및 투과사진의 등급분류방법
KS D 3503	일반 구조용 압연강재
KS D 3536	기계 구조용 스테인리스 강관
KS D 3568	일반 구조용 각형 강관
KS D 3576	배관용 스테인리스강관
KS D 3694	열간 압연 스테인리스강 등변 ㄱ형강
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강관 및 강대
KS D 3705	열간 압연 스테인리스 강관 및 강대
KS D 5301	이음매 없는 구리 및 구리합금관
KS D 6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D 6711	알루미늄 및 알루미늄합금의 도장판 및 조
KS D 7026	용접용 스테인리스 강봉 및 강선
KS F 4811	유리섬유 강화 폴리에스테르 물탱크
KS L 2313	유리 로빙
KS L 2314	처리된 유리 직물

KS L 2315	유리 로빙포
KS L 2327	절단 유리 섬유 매트
KS L 2508	유리 직물
KS M 3305	섬유 강화 플라스틱용 액상 불포화 폴리에스테르 수지
KS M 3331	액상 불포화 폴리에스테르수지 시험방법

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제작도서

"01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 다음 품목의 제작 도서를 제출한다.

가. 물탱크 제작도서

- 1) 제작공정표
- 2) 제작시방서
- 3) 구조계산서
- 4) 제작도면 등 제반서류

나. 자재 납품 시에는 자재에 소요된 원자재에 대한 MILL SHEET, 자재납품확인서 등 필요서류를 제출하여야 한다.(스테인리스 물탱크)

2. 기기 및 재료

모든 부품은 음용수를 저장하는데 이상이 없고 녹물을 발생하지 않는 재질로 구성하여야 한다.

2.1 스테인리스 물탱크

스테인리스 강판을 프레스로 가공한 후 현장에서 조립하는 스테인리스 패널 탱크

2.1.1 스테인리스 패널 재료

가. 스테인리스 패널 재질은 KS D 3698 및 KS D 3705에서 규정하는 STS 304 또는 동등 이상의 품질을 가진 것으로 인체에 해가없고 녹이 발생하지 않아야 한다.

나. 물탱크 상단부에 사용하는 패널 재질은 KS D 3698 및 KS D 3705의 STS 444 재질 또는 동등 이상의 품질을 가진 것으로 녹이 발생하지 않아야 한다.

다만, STS 304 재질을 사용할 경우 에폭시코팅 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것을 사용하여 상판 및 최고층 패널부에 코팅처리를 한다.

2.1.2 스테인리스 패널의 규격

가. 각 패널의 허용치는 호칭 치수의 $\pm 0.2\%$ 이내이어야 한다.

나. 두께에 대한 허용압력 및 높이

두께(mm)	STS 304		STS 444	
	허용압력(kPa)	허용높이(m)	허용압력(kPa)	허용높이(m)
1.5	9.81	1.5 이하	9.81	1.5 이하
2.0	14.715	2.0 이하	14.715	2.0 이하
2.5	24.525	3.0 이하	24.525	3.0 이하
3.0	34.335	4.0 이하	34.335	4.0 이하
4.0	58.86	7.0 이하	58.86	7.0 이하
5.0	98.1	9.0 이하	98.1	9.0 이하

2.1.3 베이스 프레임

베이스 프레임은 KS D 3503에 준한 SS 41 재질의 형강을 사용하며 강도에 충분히 견딜 수 있는 규격을 사용한다.

2.1.4 보강재

보강재는 모재와 동일한 STS 304 재질을 사용하며, 보강재의 규격은 구조 계산에 의한 압력에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

2.1.5 사다리 및 플랫폼

- 가. 사다리 및 발판은 STS 304 기계구조용 스테인리스 강관 및 철판을 사용한다
- 나. 사다리의 규격 및 구조는 설계도면에 명시한다.

2.1.6 보온재 및 마감 자켓

- 가. 보온재는 두께 50mm 폴리우레탄폼으로 탱크판넬과 동일한 형상으로 성형몰드 된 제품을 사용한다.
- 나. 마감자켓은 0.7mm 알루미늄 자켓을 사용한다.

2.1.7 볼트 및 너트

STS 304 스테드 볼트 및 캡너트 또는 이와 동등 이상의 제품

2.2 PDF(Polyethylene Double Frame) 물탱크

2.2.1 패널(panel)

- 가. 패널의 재질은 PE로 한다.
- 나. 패널의 두께는 높이에 따라 압력이 변화하므로 구조계산에 의한 강도를 충분히 유지할 수 있는 두께로 한다.

2.2.2 베이스 프레임

베이스 프레임은 KS D 3503(일반 구조용 압연강재)에 준한 SS 400 재질의 형강을 사용하며 강도에 충분히 견딜 수 있는 규격을 사용한다.

2.2.3 보강재

가. 내부 보강재

SS 400 환봉을 사용하고, 외부는 부식방지를 위하여 PE PIPE로 감싼다.

나. 외부 보강재

1) 수직보강재는 SS 400 H형강(100×100×6t×8t)을 사용한다.

2) 수평보강재는 SS 400 홈(ㄷ)형강(100×100×6t×8t) 또는 각형강관(100×50×3.2t)을 사용한다.

3) 상부보강재는 SS 400 각형강관(100×50×3.2t)을 사용하고, 부식방지를 위하여 PE SHEET로 감싼다.

2.2.4 사다리

가. 사다리는 STS 304 기계구조용 스테인리스 강관을 사용한다.

나. 사다리의 규격 및 구조는 설계도면에 명시한다.

2.2.5 마감

마감은 0.45t color sheet로 시공하고, 모서리는 알루미늄재질의 앵글로 마감한다.

2.2.6 볼트 및 너트

2.1.7을 따른다.

3. 시공

3.1 기초 설치

가. 장비기초는 시공 상세도에 의거 시공해야 하고 콘크리트 조합비는 1 : 2 : 4로 하고 운전 시 전 중량의 3배 이상의 장기하중에 견딜 수 있어야 하며 최소 10일 이상 양생된 후 각종 장비 및 기구 등을 설치하여야 한다.

나. 본체를 설치할 때는 기초 앵커볼트 취부 및 본체 중심선이 기초상의 중심선과 일치하여야 한다.

다. 물탱크의 앵커볼트는 매립용으로 해당 장비의 규격에 맞는 것을 사용하여야 하며, 앵커 구멍의 깊이는 150mm 이상으로 한다.

라. 배관은 수직, 수평이 되어야 하고 평행 간격 등을 유지하도록 하여야 한다.

3.2 시공일반

가. 탱크의 밑판에 처짐이 생기지 않도록 도면에 지시된 크기의 콘크리트 기초 위에 견고하게 설치한다.

나. 탱크에 접속하는 배관의 하중이 탱크에 직접 걸리지 않도록 견고하게 지지한다.

다. 패널 연결부위에서 누수가 발생치 않도록 볼트를 균등하게 조인다.

라. 오버 플로관은 방충망을 씌운다.

마. 맨홀 뚜껑은 자물쇠를 부착한다.

3.3 스테인리스 물탱크의 제작 및 설치

3.3.1 공장가공

가. PANEL PRESSING

사용소재는 전단 작업 시 정방향으로 전단된 것을 사용해야 하며 제품에 충분한 응력에 견딜 수 있는 규격의 소재를 사용해야 하며, 탱크의 구조계산 산출근거에 의해 감독자의 승인을 얻어야 한다.

나. CORNER BLANKING

PANEL 조립 시 사용 위치에 맞는 금형으로 PRESS 하도록 한다.

다. REINFORCING ANGLE

보강 ANGLE은 수압에 충분한 강도를 가질 수 있는 규격을 사용하며, 탱크의 구조계산 산출근거에 의해 감독자의 승인을 얻어야 한다.

라. MAN HOLE 및 ACCESSORY 제작

승인된 도면에 의하여 공장에서 제작하며, 설치 전 감독자의 승인을 얻는다.

3.3.2 현장 조립 설치

가. BASE FRAME

- 1) BASE FRAME 설치간격은 부하계산에 의한 설치간격을 유지하며, 부식에 견딜 수 있도록 광명단 및 조합 페인트로 2회 도장한다.
- 2) BASE FRAME과 탱크본체와는 스테인리스 전위부식 및 충격완화를 위하여 5mm 두께의 RUBBER SHEET를 부착한다.
- 3) 콘크리트 패드와 BASE FRAME 사이에 틈새가 없도록 박막 플레이트를 견고하게 삽입하여 수평이 유지되도록 하여야 한다.

나. PANEL의 조립

- 1) 공장 가공된 PANEL은 반입시 SCRATCH 등의 발생이 없도록 취급해야 한다.
- 2) 반입된 PANEL은 ARGON가스를 이용 TIG용접을 하도록 하며, 조립순서는 BASE FRAME, 1ST, 2ND 등의 순서로 하며 최종적으로 ROOF PANEL을 조립한다.
- 3) 본 용접 및 가접 에 앞서 BASE FRAME의 LEVEL CHECKING을 하도록 하여 수평상태를 점검하여야 하며, 수직상태를 점검하기 위해 고정 크립을 물린 상태에서 피아노선 CHECK를 이상이 없도록 가접 한다.
- 4) 탱크는 청소, 위생, 점검 및 보수 등 유지관리를 위하여 분리(2개 별도)하여 설치하는 것을 원칙으로 하며, 현장여건상 2개 분리설치가 불가능할 경우에는 2개 부분으로 구획하고 한쪽 탱크 청소 시 수압에 의해 중간 칸막이의 변형이생기지 않는 강도를 유지하여야 한다.
- 5) 탱크 내부의 모든 모서리 부분의 4면이 교차되는 지점은 스테인리스 앵글로써 보강을 시켜야 하며 용접 시 패널에 손상을 입혀서는 안 된다.
- 6) 바닥판은 물이 완전히 배수될 수 있는 구조이어야 한다.

- 7) 구획된 저수조는 물이 정체하는 부분이 없도록 유입구와 유출구를 가능한 원거리 대각선 방향으로 배치한다.
- 8) 탱크 외부에는 관리자가 수위를 확인할 수 있도록 외부에 수면계를 설치한다.
- 9) 본체 작업 완료 후 ACCESSORY류는 승인된 도면에 준해 취부하도록 한다.

3.3.3 스테인리스 물탱크 용접

가. 가접

- 1) 가접은 본 용접과 동일하게 주위를 해야 하며 용접봉은 용접에 사용하는 것과 동일하게 하되 충분히 건조된 것을 사용한다.
- 2) 가접의 어긋남이나 비틀림은 햄머 등으로 고정하고 가접의 최대길이는 2.0 cm 이내로 한다.
- 3) 가접에서 생기는 산화피막 등의 부착물의 유해한 결함은 충분히 제거시키고 본 용접을 하도록 한다.

나. 용접

- 1) 어스선은 직접 피용접물에 나사 클램프 등으로 확실히 부착시키고 취부 위치는 가능한 용접 시공부 가까이 위치하도록 한다.
- 2) 모든 용접은 아르곤가스를 불활성가스로 한 TIG용접을 해야 한다.
- 3) 용접중의 모재는 용접 결함을 방지하기 위하여 기름, 먼지, 수분 등을 충분히 제거시킨다.
- 4) 일시적인 부착용 가접을 할 때에는 CRACK, BLOWHOLE 등 모재의 조직변화 등의 결함이 생기기 쉬우므로 특별히 주의한다.
- 5) 용접시 아르곤 보호가스의 양은 15 ~ 20 ℓ/min로 유지한다.
- 6) 용접 작업 후 용접비드 표면에 형성된 산화물의 요철이나 틈새는 디스크 그라인더 등으로 매끈하게 표면처리 한다.

다. 용접부 도장

용접부위는 부식방지를 위하여 에폭시 도장한다.

3.3.4 검사

가. 재료검사

- 1) 공장 검사 시 상기 체크사항에 의한 재질, 규격 및 보관 상태를 검사한다.
- 2) 공장 가공 판넬 및 부재에 대하여 치수, 제작공정 및 표면상태 등을 검사한다.

나. 스테인리스 물탱크 용접검사

- 1) 용접 시 아르곤 보호가스의 사용여부, 적정량(15 ~ 20 ℓ/min) 유지를 확인한다.
- 2) 용접 시 용접부의 품질확보를 위하여 유자격자에 의한 적정 노즐, 용가재, 전류 등의 사용으로 용접품질 확보가 되도록 하여야 한다.
- 3) 용접 후 용접부의 표면상태 및 용접 후 처리 상태를 확인한다.

다. 만수시험

만수시험은 충수 완료 후 48시간 경과 후 탱크의 변형 누수상태를 점검하고 이상 유무를 검사한다.

라. 종합검사

종합검사는 맨홀, 사다리, 통기관 등 부대시설 취부와 보온작업 완료 후에 실시하며 외부표면상태 누수여부 부대시설의 취부상태 등을 종합적으로 검사한다.

3.3.5 보온공사

가. 보온공사는 만수시험 완료 후 이상이 없을 시 시행한다.

나. 보온재는 성형 스테인리스 판넬과 동일한 규격으로 성형된 두께 50mm 폴리우레탄폼 제품을 사용하며, 외부의 자켓은 0.7mm 알루미늄 자켓을 사용한다.

다. 보온재의 고정은 STUD BOLT로서 자켓 취부 후 CAP NUT로 고정한다.

3.4 PDF 물탱크의 제작 및 설치

3.4.1 공장가공시 체크 사항

가. PDF 패널의 절단 규격과 직각도 및 변형 유무

나. PE SHEET의 외표면 굽힘 및 결함, 오염 유무

다. STEEL 부재의 절단 규격 및 방청 상태

3.4.2 현장 조립 설치

가. FRAME

1) FRAME 설치간격은 구조검토에 의한 설치간격을 유지하며, 부식에 견딜 수 있도록 광명단 및 조합 페인트(BASE만 해당)로 2회 도장한다.

2) 탱크의 진동 및 위치이탈 방지를 위하여 강재와 강재 연결부분은 부분적으로 용접 보강한다.

3) 콘크리트 패드와 BASE FRAME 사이에 틈새가 없도록 박막 플레이트 등을 견고하게 삽입하여 수평이 유지되도록 하여야 한다.

나. PANEL 및 SHEET의 설치

1) 공장 가공된 PANEL은 반입 시 SCRATCH 등의 발생이 없도록 취급해야 한다.

2) PDF 판넬을 바닥 및 벽체 FRAME에 피스 못을 사용하여 고정 설치한다.

3) PE SHEET와 SHEET는 최소 폭 50mm를 겹쳐서 자동 용착 한다.

단, 탱크내부 수평보강재와 PE SHEET 접촉부분 등 자동 용착이 불가능한 부분은 수동 용착을 한다.

4) 벽면과 바닥면이 만나는 코너부위 용착 시에는 모서리에서 20mm이상 떨어진 부분에서 용착 한다.

다. 내부보강재의 설치

1) 내부보강재는 측면의 변형을 최소화하고, 탱크 벽체의 안정성을 확보하여야 한다.

2) 내부보강재인 환봉의 외부는 PE PIPE로 마감하고, PE SHEET와 연결부는 PE WELDING처리 한다.

라. 기타

- 1) 탱크는 청소, 위생, 점검 및 보수 등 유지관리를 위하여 분리(2개 별도)하여 설치하는 것을 원칙으로 하며, 현장여건상 2개 분리설치가 불가능할 경우에는 2이상 부분으로 구획하고 한쪽 탱크 청소 시 수압에 의해 중간 칸막이의 변형이 생기지 않는 강도를 유지하여야 한다.
- 2) 바닥판은 물이 완전히 배수될 수 있는 구조이어야 한다.
- 3) 탱크 외부에는 관리자가 수위를 확인할 수 있도록 외부에 수면계를 설치한다.
- 4) 본체 작업 완료 후 ACCESSORY류는 승인된 도면에 준해 취부토록 한다.

3.4.3 검사

가. 재료검사

- 1) 공장 검사 시 상기 체크사항에 의한 재질, 규격 및 보관상태를 검사한다.
- 2) 공장 가공 판넬 및 부재에 대하여 치수, 제작공정 및 표면상태 등을 검사한다.

나. 용착검사

PE SHEET와 PE SHEET는 최소폭 50mm를 겹쳐서 용착시공이 되었는지 확인한다.

다. 만수시험

만수시험은 충수 완료 후 48시간 경과 후 탱크의 변형 누수상태를 점검하고 이상 유무를 검사한다.

라. 종합검사

종합검사는 맨홀, 사다리, 통기관 등 부대시설 취부와 보온작업 완료 후에 실시하며 외부 표면상태 누수여부 부대시설의 취부상태 등을 종합적으로 검사한다.

3.5 청소 및 유지관리

가. 청소 및 소독

물탱크 설치완료 후 물탱크 내부의 모든 잔재물을 깨끗이 제거한 후 「수도법」에 의한 물탱크의 벽 및 바닥, 천장 등에 대한 물 세척 청소에 따라 소독을 실시하여야 한다.

나. 유지관리 및 인수인계

수급인은 물탱크 청소 후에 물탱크가 오염되지 않도록 하여야 하며, 공사완공 후 시설물 담당자에게 물탱크를 시설물 인수인계를 하여야 한다.

02020 소화기구 및 자동소화장치 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 가목에 따른 소화기구 및 자동소화장치 설치공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설 공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 한국소방산업기술원 기술 기준, 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS B 6260 분말 소화기
KS B 6262 탄산 가스 소화기
KS B 6263 할로겐화물 소화기
강화액 소화기
산 알칼리 소화기
청정 소화약제 소화기
간이소화용구

1.3.3 한국소방산업기술원

소화기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준
수동식소화기의 형식승인 및 검정기술기준
자동식소화기의 형식승인 및 검정기술기준

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

- 가. 모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

1.5 품질보증

“01010 일반공통사항 3. 기기 및 재료”의 해당사항에 따른다.

2. 기기 및 재료

모든 자재는 한국소방산업기술원 기술기준의 해당사항에 따른다.

2.1 소형 수동식 소화기

가. 분말 ABC 급 소화기 1.5kg, 3.3kg

능력단위 : A-2단위, B-3단위, C급-적응성

나. CO₂ 소화기 2.3kg

능력단위 : B-1단위, C급-적응성

2.2 주거용 주방자동소화장치

가. 형식

가연성가스의 누출이나 화재발생시 경보를 발하고 가연성가스의 누출을 자동으로 차단하고 소화약제를 방사하는 구조로써 가스를 연료로 사용하는 것과 전기를 가열원으로 사용하는 것에 적용하며 기계식과 전자식을 사용토록 한다.(방호면적이 0.4m² 이상 제품)

1) 기계식 : 핸들작동식, 밸브직결식 등의 가스차단방식

2) 전자식 : 솔레노이드식의 가스차단방식

나. 제품의 구성

감지부, 탐지부, 수신부, 작동장치, 가스차단장치, 방출구, 방출도관 및 조작부로 구성된다.

1) 감지부

열 및 불꽃으로 화재를 감지하는 장치로서 형식승인 된 유효한 위치에 설치한다.

2) 탐지부

가스를 사용하는 경우 가스누설을 검지하여 수신부에 가스누설신호를 발신하는 부분 또는 가스누설을 검지하여 이를 음향으로 경보하고 동시에 수신부에 가스 누설신호를 발신하는 부분으로 가스의 종류에 따라 LNG형과 LPG형으로 구분된다.

3) 수신부

감지부 또는 탐지부에서 발하는 신호를 수신하여 음향장치로 경보를 발하고 가스차단장치 또는 작동장치에 신호를 발신하는 것으로 감지기, 탐지부 및 조작부의 신호로 가스차단장치를 On-Off 제어한다.

4) 작동장치

수신부 또는 감지부로부터 발하여진 신호를 받아 밸브 등을 개방하여 소화약제 저장용기 등으로부터 소화약제를 방출하기 위한 장치를 말한다.

5) 가스차단장치

수신부에서 발하는 신호를 받아 가스를 자동적으로 차단하는 장치를 말한다.

6) 방출구

소화약제를 방사하는 부분으로 방호면적을 유효하게 소화할 수 있도록 가스레인지 중앙부에 변경할 수 없는 구조로 설치하며, 레인지후드의 필터 청소 및 점검이 가능하여야 한다. 다만, 자동식소화기의 형식승인 된 유효한 위치일 경우 적합하게 설치할 수 있다.

7) 방출도관

저장용기로부터 방출구에 이르는 도관을 말한다.

8) 조작부

가스차단장치의 원격 차단, 경보기능 및 시스템의 각종 기능을 설정하는 장치를 말한다.

다. 설치대상 : 아파트 전층 각 세대 주방

30층 이상의 오피스텔 전층의 주방

라. 가스차단장치 설치위치

상시 확인 점검이 가능하도록 설치할 것

2.3 자동확산소화기

가. 형식 : 분사식 자동 확산형

나. 설치대상 : 별도로 보일러실이 구획되지 아니한 개별보일러 상부, 중앙난방 보일러 상부, 부대 복리시설의 보일러실 등

2.4 투척용소화기

가. 능력단위 : 4본이 A급 1단위

나. 설치대상 : 노유자 시설(경로당, 보육시설 등)

3. 시공

모든 소화기구의 설치는 도면 및 「소화기구 및 자동소화장치의 화재안전기준」(NFSC 101)을 따른다.

3.1 소화기구의 설치

가. 소화기구(자동확산소화기 제외)는 바닥으로부터 높이 1.5m 이하의 곳에 배치하고 보기 쉬운 곳에 “소화기”표지를 게시한다.

나. 소화기는 완전 충약되어 있고 작동이 가능한 상태로 배치되어야 한다. 사용하지 않을 때는 항상 지정된 위치에 배치되어야 한다.

다. 소화기는 항상 접근이 가능하고 화재발생 즉시 사용 가능한 위치에 배치되어야 한다.

라. 소화기는 시야로부터 방해를 받거나 불명확해서는 안 된다.

마. 물리적 손상을 입기 쉬운 장소에 배치된 소화기는 충격으로부터 보호되어야 한다.

바. 소화기의 설치, 작동, 검사 및 유지관리에 필요한 사용설명서를 사용자에게 제공해야 한다.

3.2 주거용 주방자동소화장치 설치

- 가. 주방자동소화장치는 주거용과 상업용 주방에서 사용하는 자동소화장치로 구분한다.
- 나. 소화약제 방출구는 환기구(주방에서 발생하는 열기류 등을 밖으로 배출하는 장치를 말한다)의 청소부분과 분리되어 있어야 하며, 가스사용장소의 중앙에 설치한다.
- 다. 감지부는 형식승인된 유효한 높이 및 위치에 설치한다.
- 라. 가스를 사용하는 경우 가스차단장치는 상시 확인 및 점검이 가능하도록 설치한다.
- 마. 가스를 사용하는 경우 탐지부는 수신부와 분리하여 설치하되, 공기보다 가벼운 가스를 사용하는 경우에는 천장면으로부터 30cm 이하의 위치에 설치하고, 공기보다 무거운 가스를 사용하는 장소에는 바닥면으로부터 30cm 이하의 위치에 설치한다.
- 바. 수신부는 주위의 열기류 또는 습기 등과 주위온도에 영향을 받지 아니하고 사용자가 상시 볼 수 있는 장소에 설치한다.

3.3 투척용소화기 설치

- 가. 투척용소화기 등은 거주자 등이 손쉽게 사용할 수 있는 장소에 설치한다.
- 나. 바닥으로부터 1.5m 이하에 설치하고 “투척식소화기 등”이라고 표시한 표지를 설치한다.

02030 옥내소화전 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 다목에 따른 옥내소화전 설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설 공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 한국소방산업기술원 기술 기준, 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소 강관
KS D 3562 압력배관용 탄소강관
KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스강관
KS D 4311 덕타일 주철관

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

- 가. 모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.
- 나. 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인 및 성능인증제품이 아닌 경우 발주처 및 감리자의 사용승인 취득 또는 소화설비기능에 영향이 없는 구조 또는 재질 이어야 한다.

1.5 시공전 협의

건축: 배관관통에 필요한 수직, 수평 및 건축구조상세도
전기: 전동밸브 및 탬퍼S/W등 설치위치의 전원공급
기계: 배관경로의 중첩확인 및 이격

2. 기기 및 재료

2.1 소화전함

가. 전면판의 재질 및 두께

KS D 3698 및 KS D 3705의 STS 304의 규정에 적합한(스테인리스 헤어라인) 1.5mm 이상
나. 문짝면적 0.5m² 이상, 경첩은 은폐된 것으로 소화 작업에 지장이 없도록 문짝이 열릴 수 있는 구조이어야 한다.

다. 함 표기

- 1) 전용일 경우 : 황동주물 또는 ABS 수지로 “소화전” 표기
- 2) 겸용일 경우 : 황동주물 또는 ABS 수지로 “소화전”, “방수구” 등 표기
- 3) 1), 2)항에도 불구하고, 소화전함의 표면을 주변 벽체와 같은 재료로 마감할 경우에는 사전에 함표시, 사용설명서 등에 대해 감독자의 승인을 얻어야 한다.

라. 내함

- 1) 강판제 : 두께 1.5mm 이상으로 방식도장을 하기 전에 표면의 오물, 기름, 녹 등을 제거하고 광명단 페인트를 공장에서 2회 도장한다.
- 2) 합성수지제 : 두께 4mm 이상이고 내열성 및 난연성인 것으로서 80℃에서 24시간 이내에 열로 인한 변형이 생기지 않아야 한다.
- 3) 스테인리스제 : KS D 3698 및 KS D 3705의 STS 304의 규정에 적합한(스테인리스 헤어라인) 1.5mm 이상

마. 소화전함의 재질은 다음에 따른다.

- 1) 노출의 경우 : 내함과 문짝을 모두 스테인리스제
- 2) 매립의 경우 : 내함은 강판제 또는 스테인리스제
문짝은 스테인리스제

2.2 앵글밸브

KS B 2301의 규격에 적합한 청동 14K, 나사 끼움식 40mm

KS D 6024의 규격에 적합한 청동 14K, 나사 끼움식 25mm(호스릴)

2.3 호스

가. 당해 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 소화전 방수구까지의 수평거리가 설계도면에 따라 25m 이하가 되어야 한다.

나. 가. 항에도 불구하고 소화전 방수구에서 소방대상물의 가장 먼 곳까지의 거리가 호스를 전개한 후, 노즐 끝에서 9m 이내이어야 한다.

다. 소화호스는 특기시방이 없는 한 걸이를 사용치 않는다.

2.4 노즐

- 가. 호스접속구경 : 40mm, 25mm(호스릴)
- 나. 재질 : 황동, 청동 또는 알루미늄제
- 다. 최고사용압력 : 1.4MPa 이상

2.5 감압장치

옥내소화전 배관의 사용압력이 0.7MPa 초과하는 부분의 호스접결구 인입측에 감압장치를 설치하거나 시스템 전체에 감압해야 한다.

2.6 사용요령 표지판의 재질 및 크기

- 가. 재질 : 스텔레스 또는 합성수지제 $t = 1\text{mm}$ 이상
- 나. 크기 : B5(황) $237\text{mm} \times 182\text{mm}$

2.7 기동용 수압개폐장치

“02010 소화펌프 설치공사”에 따른다.

2.8 소방용 유량계

“02010 소화펌프 설치공사”에 따른다.

3. 시공

3.1 옥내소화전 펌프설치

3.1.1 방수압력 및 방수량

- 가. 방수압력 : 어느 층에서도 당해층의 옥내소화전을 동시에 사용할 경우 각 소화전의 노즐선단 압력이 0.17MPa 이상이어야 하며, 0.7MPa를 초과 하는 경우에는 호스접결구 인입측에 감압장치를 설치하여 0.7MPa 이내로 감압한다.
- 나. 방수량 : $130\ell/\text{min}$ 이상

3.1.2 펌프의 기동장치

“02010 소화펌프 설치공사”에 따른다.

3.2 옥내소화전 함의 설치공사

- 가. 소화전함은 도면에 지시된 곳에 지시된 높이로 설치하고, 매립형 소화전함은 콘크리트 타설 전 또는 벽돌쌓기 전에 구조물에 부착시켜야 하며 벽면마감 및 수직수평을 맞추어야 한다.
- 나. 소화전함을 콘크리트 벽 등에 매립하는 경우에는 사전에 건축담당자와 위치와 크기 등을 협의하여 구조계산 및 철근보강이 이루어지도록 하여야 한다.

- 다. 소화전함을 콘크리트 벽 등에 매립하는 경우에는 매립 내함이 손상되지 않도록 충분한 보강 조치를 하여야 한다.
- 라. 소화전 함이 구획된 실 또는 칸막이 등으로 반경을 벗어나는 경우 추가로 설치하여 반경을 확보할 수 있도록 하여야 한다.
- 마. 소화전함을 소화기함, 방수기구함 등과 일체형으로 사용할 수 있다.
- 바. 소화전함을 주차장의 기둥에 설치하는 경우에는(건축물 지하주차장의 경우 기둥매립 이외의 방법으로 설치) 차량에 의한 소화전함의 손상을 방지할 수 있는 조치를 하여야 하며, 차량의 이동과 주차에 지장이 없어야 한다.

3.3 현장 뒷정리

- 가. 소화배관은 시공 완료 후 FLUSHING 작업등을 실시 배관내 이물질을 제거하고 누수 등 시공 부적합 등을 해소하여야 한다.
- 나. 사용상 주의표식 등 유지관리에 필요한 문구의 부착

3.4 시운전

- 01010 일반 공통사항에 따른다.

02040 스프링클러 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 라목에 따른 스프링클러 설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「스프링클러설비의 화재안전기준」 (NFSC 103)

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

- 가. 유수제어밸브의 형식승인 및 제품검사의 기술기준
- 나. 스프링클러헤드의 형식승인 및 제품검사의 기술기준
- 다. 송수구의 형식승인 및 제품검사의 기술기준
- 라. 기동용 수압개폐장치의 형식승인 및 제품검사의 기술기준
- 마. 소방펌프의 형식승인 및 검정기술기준
- 바. 일제개방밸브의 형식승인 및 검정기술기준
- 사. 유수검지장치의 형식승인 및 검정기술기준
- 아. 소방용합성수지배관의 성능인정 및 제품검사 시험세척
- 자. 소방용밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 차. 분기배관의 성능인증 및 제품검사 시험세척
- 카. 스프링클러설비의 신축배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 타. 소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 파. 소방용 스트레이너의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 하. 소방용 푸트밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 거. 소방용 압력스위치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 너. 소방용 릴리프밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 더. 개폐표시형밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 리. 가압수조식 가압송수장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
- 머. 지시압력계의 성능시험기술기

1.4 제출물

다음 사항은 “01010 일반공통사항 4.제출물”에 따라 제출한다.

- 가. 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료
- 나. 시공상세도 : 제작도 및 그 밖의 설치 기술에 대한 주의사항을 표기한 완전한 상세도
- 다. 한국소방산업기술원 검정필증, 형식승인서등 증명 및 시험자료

1.5 시공 전 협의

건축: 배관관통에 필요한 수직, 수평 및 건축구조상세도

전기: 전동밸브 및 탬퍼S/W등 설치위치의 전원공급

기계: 배관경로의 중첩확인 및 이격

2. 기기 및 재료

2.1 유수 검지장치 및 일제개방밸브

2.1.1 습식(Alarm Valve)

- 가. 경보밸브, 압력스위치 등으로 구성되고 드레인밸브, 압력계 등의 부속품을 갖춘 기능이 확실한 것이어야 한다. 또한 본체는 가압송수장치의 기동, 자동경보장치의 기동 및 화재표시용으로 사용하여야 한다.
- 나. 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인레스강재로 플렌지형 체크밸브의 기능이 있으며, 작동시험용 바이패스 밸브가 부착된 것이어야 한다.

2.1.2 건식(Dry Valve)

2.1.3 준비작동식 및 일제개방밸브(Preaction & Deluge Valve)

- 가. 경보밸브, 전자밸브, 압력스위치, 조정밸브, 작동시험밸브 및 부속연결배관 등의 부속품을 갖춘 기능이 확실한 것이어야 한다.
- 나. 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인레스 강제의 플렌지형으로 차압에 의해 작동하는 워터밸브의 기능을 갖고 작동 조정용 각종기구, 배관 및 밸브가 부착된 것이어야 한다.
- 다. 전자밸브는 직류 24V로 작동되는 방수형의 것으로, 확실하게 작동하고 입구측에는 스트레이너를 갖추어야 한다.
- 라. 릴리프밸브는 슬레노이드밸브의 회로 단절시에도 연속적으로 송수할 수 있는 기능을 갖춘 것이어야 한다.
- 마. 속도조절밸브는 경보밸브의 1차측 압력을 수류에 따라 변동시키지 않는 구조이어야 한다.

- 바. 작동시험밸브는 경보밸브의 작동시험용으로 일반적으로 대유량과 소유량에 의한 시험이 가능한 것이어야 한다.
- 사. 제어반은 유수경보, 고장경보(회로, 전원), 밸브 작동신호, 시험회로(원격, 현장) 및 밸브릴리즈 장치 등을 구비하고 수동 및 자동조작 기능을 갖는 것으로 자동인 경우는 자동화재탐지설비에 의하여 작동되어야 한다.

2.2 스프링클러 헤드

2.2.1 스프링클러 헤드의 온도등급은 다음과 같이 정의한다.

- 가. 용융온도가 57℃ ~ 77℃인 경우는 보통온도등급
- 나. 용융온도가 79℃ ~ 107℃인 경우는 중간온도등급
- 다. 용융온도가 121℃ ~ 149℃인 경우는 고온등급
- 라. 용융온도가 163℃ ~ 191℃인 경우는 특고온등급
- 마. 용융온도가 204℃ ~ 246℃인 경우는 특특고온등급

2.2.2 설계도서에 특별히 명시되지 않은 경우 설치 장소에 대한 스프링클러 헤드의 온도등급 적용은 다음과 같이 한다.

- 가. 차열판이 없는 스팀 배관, 히팅 코일 또는 라디에이터의 측면으로 300mm 또는 위로 760mm 이내에 설치된 스프링클러헤드는 중간온도등급이어야 한다.
- 나. 직사광선에 노출되는 유리 또는 플라스틱 채광창 아래에 설치되는 스프링클러헤드는 중간온도등급이어야 한다.
- 다. 통풍이 안되는 은폐공간이나 단열이 안 되는 지붕 아래 또는 통풍이 안 되는 다락에 설치되는 스프링클러헤드는 중간온도등급이어야 한다.
- 라. 천장 가까이에 높은 전력의 전등이 설치되어 있는 통풍이 안 되는 상품 진열장에 설치되는 스프링클러헤드는 중간온도등급이어야 한다.
- 마. 상업용 조리기구나 환기설비에 설치되는 스프링클러헤드는 온도 측정결과에 따라, 고온등급 또는 특고온등급 이어야 한다.
- 바. 창고용도의 경우, 건식설비와 같이 시간지연에 따른 살수로 인해 발생한 다량의 수증기가 지나치게 많은 스프링클러헤드를 개방시킬 우려가 있기 때문에 고온등급의 스프링클러헤드를 사용해야 한다.

2.2.3 스프링클러 헤드와 부착면 사이에 설치하는 에스커천(Escutcheon:일명 헤드왕)은 열에 의해 변형되는 재질을 사용해서는 안 되며 금속재질 또는 350℃ 온도의 고온조 안에서 5분 동안 유지한 후, 육안에 의한 균열 및 용융 등의 변형이 없어야 한다.

2.3 시험밸브

시험밸브의 구성은 개폐밸브(25mm 이상), 동, 동합금 또는 스테인레스강으로 이루어진

스프링클러헤드와 동일한 구경의 오리피스 또는 개방형 스프링클러헤드로 구성하여 별도의 전용함에 수납하는 경우에는 시험밸브함에 “시험밸브”라는 표지를 설치하여야 하며, 유수검지장치 일체형인 경우에는 별도의 표지가 필요 없다.

2.4 스프링클러설비 배관

- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3562 압력배관용 탄소강관
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
- KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관
- KS D 4311 덕타일 주철관
- KS D 3583 배관용 아크용접 탄소강강관
- 소방용합성수지배관(CPVC, 염소화염화비닐수지)

2.5 스프링클러설비 신축배관

가. 재질

1) 스테인레스 제

KS D 3698 의 STS 304 이상의 재질 0.6 ~ 1.0mm 이상

2) 수밀 고무패킹 : EPDM

나. 적용부위

가지배관과 스프링클러 헤드 사이배관

다. 구성품

레듀서, 니플, 엘보, 블라켓, 소켓, 사각바, 체결용U볼트, 너트 등

라. 성능

SP조인트는 플렉시블 부분에는 스테인레스강의 재질로 하고, 헤드취부 레듀서 부분과 배관연결 니플부분은 내식성, 내압성 등을 유지하고 내압시험 압력 2.1MPa에 견디어야 한다.

2.6 연결송수구

소방차량의 진입이 용이한 곳에 접속구는 구경 65mm 쌍구형송수구를 지면으로부터 0.5mm 이상 1m 이하의 위치에 설치하고, 연결 송수구 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에는 주물품의 “스프링클러용 연결송수구”와 사용압력이 표시된 표지를 한다.

2.7 발열선

01040 소방기계배관공사 2.8.1 발열선 에 따른다

2.8 발열선의 제어반

01040 소방기계배관공사 2.8.2 발열선 제어반에 따른다.

3. 시공

3.1 배관 공사

- 가. 4℃ 이상을 유지할 수 없는 습식설비의 경우 동결방지 조치를 취해야 하며, 상시 난방이 되는 등 동결의 우려가 없는 장소 이외에는 소화수가 동결되지 않도록 열선 등의 조치를 하여야 한다.
- 나. 배관이 방화구획을 관통하는 경우 내화충진재는 관통벽체와 배관사이에 벽체의 두께 전체에 다 채워져야 하며, 내화충진구조 인정기준에 의하여 인정받은 조건과 동일하게 시공하여야 한다.
- 다. 시스템을 구성하는 기기 및 배관을 연결하는 후렌지의 너트는, 필요한 토크로 조인 후 너트면 위로 나사산이 3산 이상 나와야 한다.
- 라. 나사식 연결배관의 경우 체결 후에 나사산이 4개 이상 보여서는 안 된다.
- 마. 무용접 이음방식의 글로브 조인트와 같은 배관 연결방식은 지중매설 혹은 손이 닿지 않아서 보수가 어려운 곳에 적용해서는 안 된다.
- 바. 글로브 조인트 방식의 배관자재는 해당 자재를 구성하는 부품을 모두 동일 제조사의 제품으로 구성하여 FM 혹은 UL 인증을 받은 것이어야 하며, 사용조건을 지정한 해당 인증서의 사본을 첨부하여 감리자의 승인을 득하여야 한다.
- 사. 글로브 조인트용 홈가공 기구는 해당 자재납품업체와 동일한 제조사의 것을 사용하여야 한다.
- 아. 합성수지관은 한국소방산업기술원의 인증품이어야 하며, 사용조건을 지정한 해당 인증서 사본을 첨부하여 감리자의 승인을 득하여야 한다.
- 자. 지중매설배관은 해당지역의 동결심도 이상의 깊이로 매설하고 표식하고 강관배관의 경우 적절한 부식방지처리를 하여야 한다.
- 차. 지중매설배관은 지상으로 나온 후 적당한 높이에서 일단 플렌지로 마감한 후 지상 배관과 연결하되, 그 플렌지의 아래 부분은 바닥 마감선으로 부터 150mm 이상 높은 위치이어야 한다.
- 카. 지중매설배관에서 엘보 등 배관이음쇠가 있는 부분에는 추력에 의한 배관손상을 막을 수 있도록 적절히 계산하여 추력방지 블록을 설치하여야 한다.
- 타. 배관내로 이물질이 투입되지 않도록 보양조치를 하여야 한다.
- 파. 입상관의 최상단 및 최하단에는 청소용 소제구를 설치한다.
- 하. 각 수직배관의 최상단에는 수격방지기 및 공기배출밸브를 설치하고, 유수검지장치의 2차측 배관 중 공기고임이 가장 많이 예상되는 위치에는 추가로 공기배출밸브를 설치한다. 수동식 공기배출밸브를 설치할 경우에는 접근이 가능한 바닥으로부터 2m를 넘지 않는 높이의 위치에 설치하여야 한다.
- 거. 배관 내 물은 설비의 가장 낮은 위치에 설치되어 있는 주배수 밸브를 통해 완전히 배수될 수 있도록 설치하여야 하며, 일부 배수가 어려운 구간의 경우에는 별도의 배수밸브가 설치되어야 한다.

- 너. 격자형 배관의 가지배관을 포함하여 모든 배관은 세정이 가능한 구조로 설치되어야 한다.
- 더. 교차배관의 끝에 설치하는 청소구는 상시 육안으로 확인 및 점검이 가능하도록 설치하여야 한다.
- 러. 펌프 토출측에 사용하는 체크밸브는 스모렌스키 체크밸브 등 수격방지 기능과 바이패스 배수기능이 있는 것을 사용하여야 하며, 그 외에는 모두 스윙체크 밸브를 사용하여야 한다. 수격방지용 체크밸브는 배수시킬 때 따로 조작을 하여야 하므로 수격방지를 위해 특별히 고려한 부분 이외에는 사용하지 않아야 한다.
- 머. 성능시험배관은 유량계를 기준으로, 전단의 배관 연결부 직관의 최소길이는 배관 직경의 8배 이상, 후단의 경우 배관 직경의 5배 이상을 확보하여야 한다. 다만 유량계 제조자가 제공하는 기술자료의 규정이 우선되어야 한다.
- 버. 유량계의 유량범위는 펌프의 정격유량의 1.75배 이상을 측정할 수 있는 것으로 설치하되, 유량계의 측정 범위가 정격유량을 유효하게 측정할 수 있는 범위를 가진 것으로 설치하여야 한다.
- 서. 성능시험배관을 바닥으로 방류할 경우, 스프링클러 주펌프의 정격유량으로 10분 이상 시험이 가능하도록 집수정 및 배수펌프의 용량을 확보하여야 한다.
- 어. 성능시험배관의 전단부에 설치하는 밸브는 게이트밸브 또는 볼밸브를 설치하여야 하며, 후단부의 유량조절밸브는 글로브밸브 또는 이와 동등한 유량조절 특성이 있는 밸브를 설치하여야 한다.
- 저. 펌프 토출측의 체절운전보호용 릴리프밸브로 부터의 방류수는 육안으로 확인이 가능한 구조로 설치하여야 한다.
- 처. 스프링클러 배관에 사용하는 급수차단용 밸브는 개폐표시형 밸브를 사용하고 그 밸브의 개폐상태를 확인할 수 있도록 템퍼스위치를 설치한다.
- 커. 템퍼스위치는 밸브가 완전히 개방되었을 때 스위치의 접점이 작동하는 방식이어야 한다.

3.2 배관의 지지

- 가. 천장면에 배관을 지지하는 행거는 「국가화재안전기준」의 설치기준에 따르고, 건축 구조 강철제 보, 거더, 적절하게 설계된 콘크리트 인서트 등에서만 보조 강제 및 배관을 설치하여야 한다.
- 나. 행거는 각 지점에서 충수된 배관 무게의 5배에 110kg을 더한 무게를 지지할 수 있도록 설치하여야 한다.
- 다. 행거를 지지하는 환봉의 직경은 배관의 구경이 100mm까지는 9.5mm, 125 ~ 200mm까지는 12.7mm 그리고 250 ~ 300mm까지는 15.0mm보다 작아서는 안 된다.
- 라. 동관을 지지하기 위해 설치하는 구리행거 또는 철재행거는 절연재료를 사용해야 한다.
- 마. 모든 행거나 환봉은 부식방지 조치를 하여야 하고, 모든 배관은 평평하여야 한다.

3.3 수원

- 가. 스프링클러설비의 수원은 전용으로 하거나, 다른 설비의 수원을 겸용으로 사용하는 경우 수조로부터 급수관을 설치할 경우, 유효 소화용수량의 산정은 급수구 상단으로부터 다른 설비 급수구 하단까지의 거리를 기준으로 산정한다.
- 나. 소화수조가 설치된 실의 조명은 비상전원으로부터 공급되어야 한다.
- 다. 수조의 외측에 설치하는 수위계는 수위의 높이를 육안으로 쉽게 확인이 가능하도록 수위를 지시하는 물질 등으로 수위 표시가 가능하여야 한다.
- 라. 소화용수 전용수조를 사용할 경우의 유효수량 산정은 수평으로 연결된 스프링클러설비 급수구 상단으로부터 자동급수밸브에 의해 차단되는 수위까지를 기준으로 산정한다.
- 마. 수조내부의 급수구 형태는 수조의 바닥에서 위로 흡입할 수 있도록 엘보를 설치하거나, 소용돌이에 의한 공기방울이 펌프로 흡입되지 않도록 급수구의 말단에 가로 세로 크기가 1.2m 정도 크기의 볼텍스플레이트(Vortex plate) 또는 집수피트를 설치하여야 한다. 수조의 바닥으로부터 급수구 말단까지는 최소 150mm 이상 이격시켜 설치하여야 한다.
- 바. 수조로부터 소화펌프 흡입측으로 연결되는 급수구에 설치하는 개폐밸브는 완전히 개방되었을 경우 밸브의 개방 유효면적이 배관의 구경과 같은 구조의 것으로 설치하여야 한다.

3.4 유수검지장치 등

- 가. 유수검지장치 설치 시 밸브내부의 이 물질이나 먼지 등을 깨끗이 청소한 후에 연결 작업을 한다.
- 나. 유수경보장치의 2차 측에는 배관 내 압력이 1.2MPa 이상 상승할 경우 압력을 감압시킬 수 있는 릴리프밸브가 설치되어야 한다.
- 다. 격자형배관방식으로 설치할 경우에는 준비작동식과 건식밸브를 사용해서는 안 된다.

3.5 동파방지를 위한 발열선

01040 소방기계배관공사 3.8 발열선설치에 따른다.

3.6 스프링클러 헤드

3.6.1 스프링클러 헤드설치 일반사항

- 가. 헤드에는 도색을 하여서는 안되며, 감열에 지장을 주는 페인트나 부착물을 설치하지 않아야 한다.
- 나. 가지배관과 스프링클러 헤드를 후렉시블조인트를 이용하여 연결하는 경우, 헤드를 제거하였을 때 후렉시블조인트 내부에 물이 고이지 않는 구조로 설치하여야 한다.
- 다. 작업 중 부주의로 전도, 낙하, 충격이 있거나 손상 또는 변형된 헤드는 설치하지 않아야 하고 스프링클러 헤드 주위에서 충격 등에 의한 물리적 손상이 발생할 가능성이 있다면 적절한 보호가대에 의해 스프링클러 헤드는 보호되어야 한다.

라. 다음과 같은 기준에 따라 적절한 수량의 유지관리를 위한 예비용 스프링클러 헤드와 전용 헤드렌치를 확보하여야 한다.

- 1) 건물 내 설치된 스프링클러 헤드가 300개 미만인 경우 - 6개 이상
- 2) 건물 내 설치된 스프링클러 헤드가 300 ~ 1000개 인 경우 - 12개 이상
- 3) 건물 내 설치된 스프링클러 헤드가 1000개 초과인 경우 - 24개 이상

마. 설치된 각 스프링클러헤드 형식별로 2개의 전용헤드렌치와 예비용 스프링클러 헤드를 경첩이 달린 문이 있는 철제 캐비닛에 보관하여야 한다.

바. 상향형 스프링클러 헤드는 프레임의 방향이 특별히 다른 방향으로 등록되지 않은 이상, 가지배관과 평행하게 설치되어야 한다.

사. 드라이펜던트형 스프링클러 헤드는 가지배관과 헤드의 연결부위에 물 고임이 생기지 않도록 후렉스블 조인트로 연결되어서는 안 되며, 가지배관의 하부에서 직접 연결되어야 한다. 가지배관은 최소 1/250 이상, 주배관은 최소 1/500 이상의 기울기를 확보하여야 한다.

아. 설계도서에 특별히 명기되어 있지 않아도 폭이 1.2m를 초과하는 고정 장애물(덕트, 캐노피, 발코니 등) 아래에는 스프링클러 헤드를 설치하여야 한다. 다만 캐노피와 발코니의 경우 하부에 가연물을 적재하지 않고 불연성 재질로 된 경우에는 스프링클러를 설치하지 않을 수 있다.

자. 상부의 스프링클러헤드 작동으로 인해 하부에 설치된 스프링클러의 감열부가 적셔져 감열지연이 발생하지 않도록 하부에 설치하는 스프링클러헤드에는 차폐판을 설치하여야 한다.

차. 스프링클러 헤드로 부터의 적절한 살수 효과를 발휘할 수 있도록 적재물품과 헤드간의 수직 이격거리는 최소 450mm 이상을 확보하여야 한다.

카. 개방형 격자천장의 재료 두께가 격자구멍의 가장 작은 크기 미만이고, 개구부가 천장 면적의 개구율이 70% 이상이며, 개구부의 가장 작은 치수가 6.4mm 이상인 경우에는 스프링클러 헤드를 격자천장 상부내부에 설치할 수 있다. 으며, 격자 천장의 상부 표면과 스프링클러헤드의 최소 이격거리는 450mm 이상이어야 한다.

타. 스프링클러 헤드를 부착할 때에는 파이프 렌치의 사용을 금하고 필히 규정된 제조사의 전용 스프링클러 헤드 렌치를 사용하여 헤드에 손상이 가지 않도록 한다.

파. 스프링클러 헤드는 작업 중 바닥에 떨어뜨려 충격을 주었거나 변형된 것을 설치해서는 아니 된다.

하. 스프링클러 헤드는 배관 내를 청소하여 이물질을 완전히 제거한 후에 취부되어야 한다.

거. 헤드설치시 덕트나 선반이 있는 경우 폭이 1.2m 이하 경우 덕트나 선반은 살수 장애로 보지 않으며 1.2m 초과 경우에는 살수장애로 보고 위쪽에는 상향식 헤드, 아래쪽에는 하향식 헤드를 상하향형으로 설치한다.

너. 지하주차장의 경우 Skipping현상을 방지하기 위해 헤드간 수평거리는 최소 1,800mm 이상으로 설치하고 불가피하게 1,800mm이하로 할 경우에는 차폐판(Baffle Plate)을 설치한다.

다. 헤드 설치시 수평배관이 여러개 있을 경우 시 배관과 배관 사이 간격이 15cm 이상은 살수 장애로 보지 않으며 15cm 미만인 경우 살수 장애로 보아 위쪽에는 상향식 헤드, 아래쪽에는 하향식 헤드를 상하향식으로 설치한다.

러. 측벽형 헤드의 경우 주위온도에서 작동에 지장이 없도록 집열판 설치 등의 조치를 할 것

3.6.2 내식성 헤드

가. 스프링클러 헤드의 노출 금속성 부분에 녹, 부식 등을 발생시킬 수 있는 아래와 같은 장소는 해당 장소의 여건과 환경을 고려하여 내부식성 코팅 또는 내부식성 재료로 제조된 내식성 헤드를 설치하여야 한다.

- 1) 제지공장
- 2) 포장공장
- 3) 제혁공장
- 4) 알칼리공장
- 5) 유기비료공장
- 6) 주물공장
- 7) 철공소
- 8) 훈증, 절입 및 식초공장
- 9) 마구간
- 10) 배터리 저장실
- 11) 전기 도금실
- 12) 아연 도금실
- 13) 수증기 건조로를 포함하는 모든 종류의 증기실
- 14) 소금 저장실
- 15) 기관차 차고 또는 창고
- 16) 차도
- 17) 염분 있는 공기에 노출된 선창 및 부두와 같이 외기에 노출된 지역
- 18) 지하보도
- 19) 제분소의 표백장치 주위
- 20) 직접 암모니아 팽창설비가 사용되는 냉동저장건물의 모든 부분
- 21) 부식성 증기가 발생하는 모든 공장부분
- 22) 수영장 주변지역, 염소저장실 및 풀펌프(Pool Pump)실

나. 스프링클러 헤드의 내식성을 위한 코팅은 제조업체에서만 이루어져야 하며, 코팅의 손상을 막기 위해 설치 및 취급에 주의하여야 한다.

3.7 시험 및 검사

3.7.1 수압시험

- 가. 습식 스프링클러설비의 수압시험압력은, 설비의 최고사용압력이 1.05MPa 미만인 경우에는 1.4MPa, 1.05MPa 이상인 경우에는 0.35MPa를 더한 압력으로, 시험하고자 하는 장치의 가장 낮은 부분에서 2시간 이상 가압하였을 때 누수가 없어야 하며, 수압시험 기준 압력에서 $\pm 0.03\text{MPa}$ 를 유지하여야 한다.
- 나. 준비작동식 및 건식 스프링클러설비의 수압시험은 습식 스프링클러설비와 동일하게 수행하고, 추가로 공기압 시험을 하여야 한다. 공기압은 0.28MPa로 24시간 이상 유지하며, 24시간 동안 동일한 온도에서 0.01MPa 이상의 압력저하가 있어서는 안 된다.
- 다. 수압시험 중 파손 시 물에 의한 심각한 피해를 줄이기 위하여 소형펌프로 압력을 유지해야 한다.
- 라. CPVC와 같이 경질 열가소성 배관이 있는 설비를 압력시험 할 때, 배관 내의 공기를 완전히 배출하면서 물로 가득 채워야 한다. 이러한 경질 열가소성 배관의 수압시험에는 압축공기 또는 압축가스를 절대 사용해서는 안 된다.
- 마. 수압시험은 배관과 배관부속품의 누수여부를 시험하는 것이므로, 밸브와 장비 등이 설치되어 있을 경우에는 높은 시험압력에 의해 밸브와 장비가 손상되지 않도록 압력이 직접 밸브와 장비내부에 전달되지 않도록 하여야 하며, 체크밸브의 경우에는 흐름방향으로 진행되어야 한다.
- 바. 수압시험은 누설부위를 발견할 수 있도록 배관의 보온 또는 매립, 은폐 등이 진행되기 전에 실시하여야 한다.
- 사. 수압시험의 압력은 시험압력에 도달할 때까지 0.34MPa 단위로 증가시킨다. 각 상승단계별 가스켓의 돌출, 누수 등이 발생하지 않는지 확인하여야 하며, 시험압력에 이르면 1시간 동안 유지시킨 다음 누수와 압력저하를 확인한 후 압력을 0으로 떨어뜨린다. 그리고 다시 앞의 과정을 똑같이 반복하며 시험기준압력을 1시간 동안 유지시킨 다음 누수와 압력저하를 확인하면 수압시험은 완료된다.

3.7.2 배관 세정

- 가. 급수원으로 부터 설비 입상관 까지의 지하배관, 그리고 설비 입상관의 연결부는 2차측 소방시설용 배관에 연결되기 전에 완벽하게 세정되어야 한다.
- 나. 세정작업은 깨끗하다고 인정될 때까지 충분한 시간동안 계속되어야 하며, 세정에 필요한 최소 유속은 3m/s 이상이어야 한다.
- 다. 교차배관의 세정은 배관 말단에 설치되어 있는 앵글밸브에 소방호스를 연결하되 노즐을 부착하지 않은 상태에서 실시하여야 한다. 이 때 노즐과의 연결금속구가 시험도중 이탈되지 않도록 단단히 고정시킨 상태에서 실시하여야 한다.
- 라. 가지배관의 세정은 가지배관의 끝에 설치한 캡을 개방한 후 실시하여야 한다.

- 마. 세정에 의한 이물질의 검출방법은 방출구를 천으로 감싼 다음 걸러내면 되고, 이물질의 크기가 설치된 스프링클러 헤드의 오리피스를 막지 않을 정도의 크기인지 확인한다.

3.7.3 유수경보장치의 시험

- 가. 습식, 건식, 부압식설비의 경우에는 시험장치를 작동하여 경보가 발하는지 시험한다.
- 나. 경보시험을 실시하기 전에 밸브의 개폐신호가 템퍼스위치에 의해 정확하게 제어반으로 전달되는지를 밸브를 직접 작동하여 확인하여야 하며, 완전히 밸브가 완전히 열린 상태에서 열림 신호가 전달되는 것을 확인하여야 한다.
- 다. 습식설비의 경우 시간지연이 거의 없이 곧바로 물이 방수되어야 하며, 건식설비의 경우에는 물이 방수되기까지 1분이 초과되어서는 안 된다.
- 라. 시험밸브함은 매우 빠른 속도로 완전히 개방한 후 5분 이내에 유수경보장치의 작동을 알리는 경보가 이루어져야 한다.
- 마. 시험밸브함 개방 후 설정한 기동압력에서 펌프가 기동되는지를 확인하여야 하며, 펌프 기동 후 2분 이상 펌프의 운전이 안정적으로 유지되는지를 확인하여야 한다.
- 바. 시험밸브함을 잠근 후에도 수동으로 정지하기 전까지는 펌프의 기동이 자동으로 정지되지 않아야 한다.
- 사. 준비작동식설비는 2차측 밸브를 폐쇄하고 밸브 본체의 배수밸브를 개방한 다음 감지기를 작동시켜 준비작동식밸브의 클래퍼가 개방되는 것을 확인한다. 클래퍼 개방 후 습식설비와 마찬가지로 약 2분 이상 펌프의 운전이 안정적으로 유지되는지를 확인하여야 한다.

3.8 현장 뒷정리 및 품질관리

- 가. 스프링클러배관은 시공완료 후 FLUSHING 작업, 용접부 검사, 녹막이 도색작업 등을 실시하여 배관 내 이물질을 제거하고 누수 등 시공 부적합 등을 해소한다.
- 나. 공사완료 후 정리, 정돈, 청소 등을 실시하고, 사용상 주의 등 유지관리에 필요한 표지를 부착한다.

3.9 시운전

01010 일반공통사항에 따른다.

시운전 후 완공된 설비는 해당 건축물의 관리자에게 인수인계하고 언제나 사용이 가능한 상태로 유지관리 하여야 한다.

02050 물분무 소화설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 바목에 따른 물분무 소화설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설 공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 한국소방산업기술원 기술 기준, 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소 강관

KS D 3562 압력배관용 탄소강관

KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관

KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관

KS D 4311 덕타일 주철관

1.3.3 한국소방산업기술원 기술기준

물분무헤드의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

일제개방밸브의 형식승인 및 검정기술기준

1.4 제출물

다음 사항은 “01010 일반공통사항 4.제출물”에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 물분무 헤드

물분무 헤드는 소화펌프의 유량 및 양정 조건에 의하여 분사각도, 유량 및 분무 성능을 만족하는 것으로 하여야 한다.

2.2 자동개방밸브(Deluge Valve)

가. 자동개방밸브는 감압, 가압식으로 한다.

나. 자동개방 밸브에 부속되는 계기, 밸브류는 기동, 경보, 시험 등의 기능을 만족하도록 공급 되어야 한다.

2.3 수동조작함

전원 감시등, 밸브 개방 표시등, 밸브주의 표시등, 밸브 기동 스위치, 전화잭 등으로 구성되어야 하며, 밸브기동 스위치는 플라스틱에 의하여 보호되어야 한다.

3. 시공

3.1 시공전 협의

건축: 배관관통에 필요한 수직, 수평 및 건축구조상세도

전기: 전동밸브 및 탬퍼S/W등 설치위치의 전원공급

기계: 배관경로의 중첩확인 및 이격

3.2 시공 일반

가. 자동개방밸브는 유체 흐름 방향에 맞추어 계기등의 부속물의 점검 및 시험이 편리 하도록 설치한다.

나. 물분무 노즐은 변압기의 Bushing등 고압전류가 흐르는 부속물에 직접적으로 물이 분사되지 않도록 적절한 거리 및 각도를 조정하여 설치하여야 한다.(옥외형 변압기는 예외)

3.3 기동장치

가. 수동식 기동의 경우에는 수동조작함에서 직접 조작하거나, 원격조작에 따라 각각의 가압송수장치 및 수동식 개방밸브 또는 가압송수장치 및 자동개방밸브를 개방할 수 있도록 설치하여야 한다.

나. 자동식 기동의 경우에는 자동화재탐지설비의 감지기의 작동 또는 폐쇄형스프링클러 헤드의 개방과 연동하여 경보를 발하고, 가압송수장치 및 자동개방밸브를 기동할 수 있는 것으로 하여야 한다.

3.4 검사 및 시험

배관의 수압시험압력은 설계압력의 1.5배(최소 14kg/cm²)로 2시간 이상 실시하여 압력 저하가 없어야 한다.

02060 옥외소화전 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 사목에 따른 옥외소화전설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설 공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 한국소방산업기술원 기술 기준, 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소강관

KS D 3562 압력배관용 탄소강관

KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관

KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관

KS D 4311 덕타일 주철관

1.4 제출물

다음 사항은 “01010 일반공통사항 4.제출물”에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 옥외소화전

가. 옥외소화전은 방수구의 설치위치에 따라 지상식, 지하식으로 구분한다.

나. 옥외소화전의 규격은 다음 표에 따른다.

호 칭	100mm
입구측 규격	100mm RF FLG (KS B 1514-16K)
출구측 규격	65mm × 2EA
내압시험 압력	20kg/cm ²
사용 압력	14kg/cm ² 이하

2.2 옥외소화전함

가. 함의 재질 및 두께

- 1) KS D 3698 및 KS D 3705의 STS 304의 규정에 적합한(스테인리스 헤어라인) 1.5mm이상
- 2) 두께 1.5mm 이상의 강판
- 3) 두께 4mm 이상의 합성수지재

나. 함은 밸브의 조작, 호스의 수납 등에 충분한 여유를 가질 수 있도록 하여야 한다.

다. 문짝면적은 0.5m² 이상, 경첩은 은폐된 것으로 소화 작업에 지장이 없도록 문짝이 열릴 수 있는 구조이어야 한다.

2.3 앵글밸브

KS B 2301의 규격에 적합한 청동 14K, 나사끼움식 65mm

2.4 호스

가. 당해 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 옥외소화전 방수구까지의 수평거리가 설계도면에 따라 40m 이하가 되어야 한다.

나. 호스의 길이는 소방대상물의 각 부분에 유효하게 물이 뿌려질 수 있는 길이로 할 것.

다. 호스는 구경 65mm의 것으로 하여야 한다.

2.5 노즐

가. 호스접속구경 : 65mm

나. 재질 : 황동, 청동 또는 알루미늄제

다. 최고사용압력 : 1.4MPa 이상

2.6 사용요령 표지판의 재질 및 크기

가. 재질 : 스텐레스 t = 1mm 이상

나. 크기 : B5(형) 237mm × 182mm

2.7 기동용수압개폐장치

“02010 소화펌프 설치공사”에 따른다.

3. 시공

3.1 옥외소화전 펌프설치

3.1.1 방수압력 및 방수량

가. 방수량 : 350 ℓ/min 이상

나. 방수압력 : 어느 하나의 옥외소화전을 동시에 사용할 경우 각 소화전의 노즐선단 압력이 0.25MPa 이상이어야 하며, 0.7MPa를 초과 하는 경우에는 호스접결구 인입측에 감압장치를 설치하여 0.7MPa 이내로 감압한다.

3.1.2 펌프의 기동장치

“02010 소화펌프 설치공사”에 따른다.

3.2 시공 일반

가. 옥외소화전 및 소화전 함의 설치위치는 건축물의 상부로부터 유리창등 낙하물이 조작자의 작업에 지장을 받지 않는 장소에 설치하여야 한다.

나. 옥외소화전 함은 도면에 지시된 곳에 지시된 높이로 설치하고, 옥외에서 쉽게 사용할 수 있는 곳에 설치하여야 한다.

다. 옥외소화전의 배관과 제수변은 동결방지조치를 하거나 해당지역의 동결심도 이상으로 매설하여야 한다.

라. 옥외소화전설비 지하배관 매설시 밸브는 포스트인디케이트밸브(PIV)를 사용하여 지상에서 밸브의 개폐상태를 확인할 수 있게 한다.

3.3 검사 및 시험

가. 옥외소화전 배관의 수압시험압력은 설계압력의 1.5배(최소 14kg/cm²)로 2시간 이상 실시하여 압력저하가 없어야 한다.

나. 방사노즐에서의 선단방수압력을 피토게이지 또는 보조연결구를 이용한 압력게이지로 측정하여 규정 방수압 및 유량을 확인한다.

3.4 현장뒷정리

가. 소화배관은 시공 완료후 FLUSHING 작업등을 실시 배관내 이물질들을 제거하고 누수 등 시공 부적합 등을 해소하여야 한다.

나. 사용상 주의표식 등 유지관리에 필요한 문구의 부착

3.5 시운전

01010 일반공통사항에 따른다.

02070 포 소화설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 바목에 따른 포 소화설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「포 소화설비의 화재안전기준(NFSC 105)」

「위험물 안전관리에 관한 세부기준(소방청 고시)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 소화약제의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 포 혼합장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

다. 소방설비용 헤드의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

가. 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

나. 제작도 : 제작도 및 그 밖의 설치기술에 대한 주의사항을 표기한 완전한 상세도

다. 한국소방산업기술원 형식승인서, 공인기관 승인서, 시험성적서 및 시험자료

1.5 시공 전 협의

수급인은 고발포 포방출구, 배관, 포 소화전, 헤드의 위치가 타 설비의 간섭유무를 확인하여 감리자와 협의 후 소방관련법령에서 요구하는 조건을 충족시키도록 하여야 한다.

건축: 배관관통에 필요한 수직, 수평 및 건축구조상세도

전기: 전동밸브 및 탬퍼S/W등 설치위치의 전원공급

기계: 배관경로의 중첩확인 및 이격

2. 기기 및 재료

2.1 포 소화약제

- 가. 포 소화약제는 한국소방산업기술원의 형식승인품을 사용하여야 한다.
- 나. 포 소화약제는 현저한 독성이나 부식성이 없어야 하며 부유물 또는 침전물의 발생이 생기지 아니하여야 하며 과불화옥탄술포산(그 염류와 과불화옥탄술포닐플로라이드를 포함한다)을 함유하지 않아야 한다.
- 다. 포 소화약제의 종류는 다음의 표와 같다.

약제의 종류	사용 농도	적용대상물
단백포	3% 6%	차고 주차장, 항공기 격납고, 특수가연물저장취급소방대상물
합성계면 활성제포	1 ~ 6%	
수성막포	3% 6%	

2.2 포 원액탱크

- 가. 포 원액 약제는 블래더탱크 또는 대기압탱크에 저장되어야 한다.
- 나. 포 소화약제의 증발을 최소화하도록 설계된 저장탱크를 사용하여야 하며 야외의 노출을 피해서 증발을 최소화하여야 한다.
- 다. 포 소화약제는 제조업체가 승인받은 온도범위에서만 저장되어야 한다.
- 라. 블래더탱크는 원액탱크와 혼합기로 구성하고, 혼합기는 물과 원액의 혼합비를 약제 사양에 맞게(3% 형인 경우 97:3) 조절되도록 하며, 탱크는 원액량을 수시로 확인할 수 있도록 그라스게이지를 부착하고 배수를 위한 배수 밸브를 설치한다.
- 마. 블래더(고무주머니)는 사용용도와 품질에 대하여 국제적인 인증기관으로부터 인증 또는 인정을 받은 제품을 사용하여야 한다.

2.3 포 혼합장치

- 가. 포 혼합장치는 사용하고자 하는 포 소화약제를 사용하여 인증 또는 성능시험기관 으로부터 인정을 받은 것을 사용하여야 한다.
- 나. 사용코자 하는 포 혼합장치 시스템은 최소 및 최대 방출유량을 근거로 등록된 유량에 적합한 것이어야 한다.
- 다. 펌프의 토출압력과 사용유량 및 혼합비율에 맞는 포 혼합장치를 사용하여야 한다.
- 라. 포 혼합장치의 포 약제를 조절하는 오리피스(Metering Orifice)는 사용코자 하는 포 소화약제로 등록이 되어 이에 적합한 크기로 가공된 것을 사용하여야 한다.

2.4 포 헤드

화점 가까이 접근하기 어려운 부분에 설치하는 것으로 배관을 고정 설치하며 선단에 헤드를 설치하는 설비로 포 헤드와 포 워터스프링클러헤드가 있다.

- 가. 포 헤드는 포수용액을 방사할 때 스크린망에 부딪쳐 포를 발생시키고 스크린망 내부의 디플렉터로 분산 및 살포시키는 구조이어야 한다.
- 나. 포 워터스프링클러헤드는 포 수용액을 방사할 때 헤드 내에 흡입된 공기로 포를 발생시키고 발생된 포를 디플렉터로 분산 및 살포시키는 구조이어야 한다.

2.5 호스릴포

릴에 감겨진 호스를 이용하여 직접 화점에서 호스릴 포 노즐을 통해 포 소화약제를 방출하는 이동식 소화설비로서 특수가연물을 저장, 취급하는 공장 또는 창고, 차고 또는 주차장, 항공기격납고에 적응성이 있는 포 소화설비이다.

2.6 포 소화전

- 가. 포 소화전에는 소방호스 40A × 15 m 2개, 포 노즐 40A 1개를 비치한다.
- 나. 소화전함에는 일제개방 밸브를 개방할 수 있는 수동기동 스위치를 함 내부에 설치하여야 한다.

2.7 고정포방출구

- 가. 특수가연물을 저장, 취급하는 공장 또는 창고, 차고 또는 주차장, 항공기격납고에 적응성이 있는 고발포용(팽창비 80이상 1000미만) 포 소화설비 방출구이다.
- 나. 고정포 방출구(고발포 발생기)는 흡입식과 송출식이 있으며 흡입식의 경우 포 수용액 분사의 힘으로 공기를 흡인하고 혼합된 포수용액이 발포기를 통해 분사되면서 포 스크린을 때려 약 250배 배율로 팽창 방사된다.
- 다. 송출식의 경우 혼합된 포수용액이 노즐에서 분사될 때 송풍기를 이용하여 포 스크린을 통과시키면 약 500 ~ 1000배 발포배율로 팽창 방사 된다.

2.8 배관

- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3562 압력배관용 탄소강관
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
- KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관
- KS D 4311 덕타일 주철관
- KS D 3583 배관용 아크용접 탄소강강관
- 소방용합성수지배관(염소화염화비닐수지)

3. 시공

3.1 포 소화약제의 사용온도

- 가. 포소화약제의 수명과 변질은 약제의 저장온도에 의존하므로 반드시 등록된 저장온도 범위내의 장소에 위치한 포 원액탱크에 저장하여야 한다.
- 나. 기온의 변동으로 포의 발생에 장애를 주는 실외에 저장되지 않도록 주의를 하여야 하며 최대 사용 및 저장온도가 45℃ 이상인 포 소화약제를 사용하여야 한다.

3.2 약제저장탱크

약제저장탱크의 브래더(고무주머니)는 혹한기 사용 시 동파로 인하여 찢어지지 않도록 동결우려가 없는 적절한 장소에 설치하여야 한다.

3.3 포 헤드설비의 설치기준

- 가. 저발포 소화약제를 사용하여야 한다.
- 나. 포 헤드, 공기압축 포헤드와 포 워터스프링클러헤드는 구조 및 방사 특성상 3D화재(입면화재)에는 적응성이 없고 액면화재에 적응성이 있으므로 이에 적합한 장소에 사용하여야 한다.
- 다. 포 헤드는 바닥면적 9㎡마다 1개 이상으로 하여 해당 방호대상물의 화재를 유효하게 소화할 수 있도록 하여야 한다.
- 라. 포 헤드는 포 워터스프링클러헤드보다 살수밀도와 방수량이 적고 스크린 망에 의한 장애와 거품발생으로 살수력이 영향을 받으므로 비행기격납고와 특수가연물을 저장하는 장소와 같이 화재화중이 높은 장소에는 사용을 제한하여야 한다.
- 마. 포 헤드가 가장 많이 설치된 층의 포 헤드(바닥면적이 200㎡를 초과한 층에 있어서는 바닥면적 200㎡ 이내에 설치된 포헤드)에서 동시에 표준방사량으로 10분간 방사할 수 있는 양 이상이어야 한다.

3.4 포워터스프링클러설비의 설치기준

- 가. 저발포 소화약제를 사용하여야 한다.
- 나. 포 워터스프링클러포 헤드는 바닥면적 8㎡ 마다 1개 이상으로 하여 해당 방호대상물의 화재를 유효하게 소화할 수 있도록 하여야 한다.
- 다. 포 워터스프링클러헤드의 표준방사량은 75lpm 이상 방수할 수 있도록 하여야 한다.
- 마. 수원은 포 워터스프링클러헤드가 가장 많이 설치된 층의 포 워터스프링클러헤드(바닥면적이 200㎡를 초과한 층에 있어서는 바닥면적 200㎡ 이내에 설치된 포 워터스프링클러헤드)에서 동시에 표준방사량으로 10분간 방사할 수 있는 양 이상으로 한다.
- 바. 격납고는 비행기의 크기와 화재하중을 고려하여야 하므로 하나의 일체개방밸브의 경계구역 바닥면적은 1,400㎡ 이하이어야 한다.

3.5 고정포방출구(고발포 제너레이터)의 설치기준

- 가. 고발포 소화약제로 인증을 받은 약제를 사용하여야 한다.
- 나. 고발포고정포방출구(포제너레이터)는 흡출식(Aspirating Type Foam Generator)이거나 송출식(Blower Type Foam Generator)을 사용하여야 한다.
- 다. 고발포의 깊이는 최고위 방호대상물의 높이보다 0.5m 이상 높아야 한다.
- 라. 고정포방출구의 용량은 고발포기의 팽창비와 입구압력에 따라 정해지며, 방호공간을 덮어야 할 포의 1분당 방출량은 아래의 계산된 값 이상으로 하여야 한다.

$$R = V / T \times CN \times CL$$

R : 1분당 포방출량(m³/min)

V : 관포체적(당해 바닥 면으로부터 방호대상물의 높이보다 0.5 m 높은 위치까지의 체적, m³)

T : 관포 시간(분)(아래 표 참조)

CN : 포 감쇄 보상(1.15)

CL : 개구부 보상(기밀은 1, 보통은 1.1, 개구부 존재는 1.2 적용)

- 마. 방호공간을 포로 채워야 관포시간을 아래 표에 의한다.

(단위: 분)

가연물(방호대상물)의 종류	비내화 구조물	내화 구조물
인화성 액체 저장 및 취급소, 비행기 격납고	3	4
엔진실, 종이류 저장창고	4	5
통신실, 변전실, 랙창고, 특수가연물 저장 및 취급소	5	6
타이어 창고, 차고·주차장, 케이블 지하공동구	6	7
지하실(셀라), 가연물 창고, 석탄 사일로(창고)	7	8

- 바. 포수용액의 방출시간은 15분 이상이어야 하고, 관포체적은 스프링클러가 설치되지 않은 장소일 경우 최소한 60분 이상, 스프링클러가 설치된 장소인 경우는 최소한 30분 이상 유지되어야 한다.

3.6 검사 및 시험

수동기동장치를 동작시켜 표시등, 벨 등의 제어 계통, 전동기 구동밸브 및 일제 개방 밸브가 원활하게 작동되어 설계도서에 표기된 압력과 유량 이상으로 방출되는지를 방출포량 시험기를 이용하여 시험한다.

3.6.1 검사와 육안 시험

- 가. 포시스템은 도면과 시방서에 따라 제대로 설치여부에 대하여 육안으로 시험하여야 한다.
- 나. 다음의 사항을 검사받아야 한다. : 설치계획, 배관의 연속성, 임시 블라인드의 제거, 밸브의 접근성, 제어장치 상태, 게이지 상태, 증발 밀봉 상태, 장치물에 대한 점검

3.6.2 배관 설치 후의 플러싱

- 가. 배관내의 이물질을 제거하기 위하여 주배관은 반드시 물로 플러싱을 하여야 한다.

- 나. 배관의 최대유량의 이상으로 플러싱을 하여야 한다.
- 다. 포 생성장치를 제외한 모든 배관에 실시하여야 한다.

3.6.3 준공시험

- 가. 공사가 완료된 후 포 전문 T.A.B 업체를 통하여 시험을 받아야 한다.
- 나. 시험의 목적은 승인된 도면과 시방서에 따라 시공되었는지를 확인하고 각 장비들에 대하여는 의도에 맞도록 설치되었는지에 대한 확인하는 것이어야 한다.
- 다. 준공시험은 다음에 따라야 한다.
 - 1) 인화성액을 소화하기 위해서는 포 수용액의 적정 방사압력 범위, 농도, 충분한 방수 밀도가 중요하므로 준공테스트를 통하여 설계압력과 설계 포수용액의 농도로 작동되는지를 확인하여야 한다.
 - 2) 사용된 포 원액을 채취하여 공인 시험기관에 검사를 의뢰해서 과불화옥탄술폰산 (Perfluorooctane sulfonic acid, PFOS), 그 염류와 과불화옥탄술폰플로라이드 (Perfluorooctane sulfonyl fluoride, PFOS-F)의 존재로 「잔류성유기오염물질관리법」의 저축여부를 확인하여야 한다. 국제적인 공인품일 경우는 시험의뢰를 생략할 수 있다.
 - 3) 시험을 통하여 물의 정압력, 콘트롤밸브와 멀리 떨어진 배관에서의 동압, 포원액 소비율을 확인하여야 한다.

3.6.4 수압시험

스프링클러설비 소화설비공사의 수압시험 규정에 따른다.

3.6.5 작동시험

공사가 완료되기 전에 모든 장비는 기능시험을 실시하여야 한다.

3.6.6 방출시험

공사가 완료된 후에는 소화설비의 방출시험으로 유량 및 압력 등을 확인할 수 있도록 하고, 작동 연계성을 확인할 수 있도록 실물실험을 실시한다.

02080 이산화탄소 소화설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호 바목에 따른 이산화탄소 소화설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「이산화탄소소화설비의 화재안전기준(NFSC 106)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 선택밸브의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 가스계소화설비 설계프로그램의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

가. 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

나. 제작도 : 제작도 및 그 밖의 설치기술에 대한 주의사항을 표기한 완전한 상세도

다. 한국소방산업기술원의 형식승인서, 설계프로그램의 제품검사 결과서, T.A.B 등 시험 결과자료 및 각종 시험성적서

1.5 시공 전 협의

수급인은 설계도서와 현장의 조건을 확인하여 체적, 개구부등 이산화탄소 소화농도 및 방출시간에 지장을 주는지를 검토하여 감리자와 협의 후 시공 하여야 한다.

건축 : 배관관통에 필요한 수직, 수평 및 건축구조상세도

전기 : 솔레노이드밸브 및 방출등, 화재표시반 설치위치의 전원공급

기계 : 배관경로의 중첩확인 및 이격

2. 기기 및 재료

2.1 배관재료

- KS D 3562 압력배관용 탄소강관 또는 동등 이상 성능으로 방식된 것
(고압식 스케줄 80, 저압식 스케줄 40)
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
(고압식 16.5MPa 이상, 저압식 3.75MPa 이상 압력에 견딜 것)

2.2 이산화탄소 실린더

- 가. 이산화탄소를 저장하는 용기로서 「고압가스안전관리법」에서 정하는 용기검사의 한국 가스안전공사의 합격품이어야 하고 각인 등의 표시사항으로 확인하여야 한다.
- 나. 용기는 99.5% 이상의 이산화탄소로 충전하여야 한다.
- 다. 고압식 용기의 내압시험압력은 25MPa 이상이어야 하고, 저압식 용기의 설계압력은 2.24MPa이상, 내압시험압력은 3.5MPa이상이어야 한다.
- 라. 고압식용기와 저압식용기의 충전비는 각 1.5 이상 1.9 이하, 1.1 이상 1.4 이하로 하여야 한다.

2.3 실린더 밸브

- 가. 「고압가스안전관리법」에서 정하는 바에 의한 합격품이어야 한다.
- 나. 고압식 용기의 용기밸브는 20 ~ 25MPa 압력에서 작동하는 파열판식의 안전변을 구비하고 자동 수동으로 급속히 개방할 수 있는 구조이어야 한다.
- 다. 저압식 저장용기는 2.24 ~ 2.8MPa압력에서 작동하는 파열판식 안전변을 구비하여야 한다.

2.4 F형 실린더 밸브의 니들밸브

F형 용기밸브의 개방장치를 개방하는 하는 경우 안전핀 제거 후 니들핀으로 동판을 파열하여 수동조작이 가능토록 되어야 하며, 자동조작 시 기동용기 또는 주용기 (Master cylinder)의 가스압력으로 작동토록 되어야한다.

2.5 이산화탄소 노즐

재질은 내식성 금속으로 컴퓨터 프로그램으로 계산된 오리피스 크기가 표시된 것으로 한다.

2.6 플렉시블 호스

용기밸브와 접합관을 연결하는 관으로서 신축성이 있어야 하며, 파열압력은 고압식의 경우 34.5MPa, 저압식의 경우 12.4MPa이어야 한다. 수압시험의 압력은 17.2MPa이상이어야 한다. 수압압력시험에 대한 공인기관의 시험성적서를 제출하여야 한다. 국제적인 공인품일 경우는 생략할 수 있다.

2.7 기동용기 배관

점검 및 시험으로 탈부착이 빈번하게 발생하는 기동용기 배관의 연결 부분에는 동확관 부속을 사용하지 말고 고압 플렉시블호스를 사용하여야 하고, 니들밸브와 실린더간의 연결을 견고하게 할 수 있도록 제작된 것이어야 한다. 기동용기 배관은 55℃에서 기동용기 내 압력에 견딜 수 있는 것을 사용하여야 한다.

고압 플렉시블호스의 사용압력은 21MPa, 시험압력은 31.5MPa 이상이어야 한다. 국제적인 공인 시스템 인증품이 아닌 경우에는 시험성적서를 제출한다.

2.8 선택밸브

기동용기 가스압에 의하여 신속 정확하게 개방되고 수동개방도 할 수 있는 구조로 하며 레버는 수동조작 시 신속하게 개방되어야 한다. 고압식 설비에 사용하는 경우는 내압 시험은 25MPa 이상, 파열압력은 34MPa이어야 하고, 저압식설비의 경우는 12.4MPa의 수압시험에 견디는 밸브를 사용하여야 한다. 선택밸브의 압력기준이 되는 사용압력은 배관의 설계압력(최소사용설계압력)을 말한다.

2.9 제어반

제어반은 본체, 계전기, 전원표시, 화재구획표시, 가스방출표시, 경보장치, 복구 스위치 및 시험 스위치 류 등으로 구성되어 있는 것으로 한다.

2.10 기동 용기함

DC 24V용이며, 화재 시 감지기 작동으로 기동용기를 개방하여 선택밸브 및 주용기를 작동하게 하는 구조의 것이어야 한다. 기동용기는 「고압가스안전관리법」에 의한 용기검사 합격품을 사용하여야 하고 용기 내 가스는 이산화탄소 또는 질소가스를 사용한다.

2.11 용기 지지틀

용기를 견고히 지지하는 틀로서 구조가 견고하고 표면은 거칠지 않아야 하며, 상단에는 집합관을 지지하는 구조로 할 수 있다.

2.12 안전장치

선택밸브를 사용할 시에는 저장용기와 선택밸브 사이에 밀폐된 공간이 있게 되므로 이상 압력 발생 시를 대비하여 집합관, 배관부속류 및 밸브류를 보호하기 위해서 배관의 설계압력(최소사용설계압력)과 최대허용사용압력 사이에서 작동하는 안전장치를 설치하여야 한다. 안전장치는 파열판식으로 압력을 방출하는 구조로서 고압식의 경우 20MPa에서, 저압식의 경우에는 3.1MPa에서 작동한다.

3. 시공

3.1 사용 배관 및 부속류

- 가. 고압설비의 경우 KS D 3562(압력배관용 탄소강관)을 사용하는 경우에는 80A까지는 Sch80 심리스 아연도 용접이음 강관을 사용하여야 한다. KS D 3562(압력배관용 탄소강관)의 최대허용압력을 초과하는 경우에는 적정압력 등급을 가지는 ASTM관을 사용하여야 한다. 고압식 이산화탄소 소화설비에 사용하여야 하는 ASTM관은 ASTM A 53의 seamless 또는 electric welded, Grade A 또는 B를 사용하거나 ASTM A 106의 Grade A, B, 또는 C 중의 어느 하나를 사용하여야 한다.
- 나. 저압설비의 경우 KS D 3562(압력배관용 탄소강관)을 사용하는 경우에는 Sch40 이상의 ERW 또는 심리스 아연도강관을 사용하여야 한다.
- 다. 다음의 배관 부속류를 사용하여야 한다.

방 식	21℃의 저장용기 압력 psig(kPa)	21℃에서 배관부속의 최소 설계압력 psig(kPa)	사용가능한 최소 등급	최대배관 구경(NPS)
저압식	300 (2,068)	350 (2,413)	KSBI541 배관용 강재 및 맞대기 용접관 이음쇠	150A
			Class 300-lb. thrd. malleable iron.	150A
			Class 300-lb. flanged joints.	150A
고압식	850 (5,860)	2800(19,305)	Class 2,000-lb. thrd. forged steel	25A
			Class 3,000-lb. thrd/weld F.S	모든 구경
			Class 1,500-lb. flanged joint	모든 구경

- 라. 고압식 설비의 경우 단조강 부속을 사용하여야 한다. 저압식 설비의 경우는 80A까지 Class 300의 나사식 가단주철제 부속류를 사용할 수 있고, 100A이상은 단조강 부속을 사용하여야 한다.
- 마. 플랜지는 고압식의 경우 선택밸브가 있는 경우 1차측은 Class 600의 단조강 플랜지를 사용하여야 하고 2차측과 선택밸브가 없는 경우 및 저압식의 경우의 플랜지 이음은 Class 300을 사용할 수 있다.
- 바. 고압식 설비의 관부속으로 KS B 1541 배관용 강재 및 맞대기 용접관 이음쇠는 사용하지 말아야 한다. Sch80의 경우에는 탄소강 맞대기 용접의 부속류도 사용하지 말아야 한다.
- 사. 단조강 소켓 용접 부속류는 관구경 100A까지만 사용할 수 있다.

3.2 배관 시공

3.2.1 배관 플러싱

배관을 설치하기 전에 절단이나 용접 후 생기는 부스러기들을 제거하고 청소를 깨끗이 하여 약제 방출 시 찌꺼기의 방출로 인체에 해를 입히지 않아야 하고, 배관 조립 후 방출헤드를 달기 전에 전체 배관에 플러싱을 실시하여 깨끗하게 불어내야 한다.

3.2.2 집합관의 안전밸브와 같은 압력방출장치는 반드시 인체 방향으로 직접적으로 방출되지 않는 적정위치에 설치하여야 한다.

3.2.3 플렉시블호스와 기동라인의 튜브 또는 호스는 설치하기 전에 제품승인을 받아야 하고 재질과 적정 압력등급 이상임을 확인하여야 한다.

3.2.4 용기 주위의 배관은 약제 방출시의 충격을 고려하여 용기 유니트 벽, 기둥 등에 견고하게 부착한다.

3.2.5 관의 절단

관의 배관길이를 정확하게 측정 후 축선에 직각이 되도록 절단한다. 또한 절단 축소가 발생하는 절단기기 및 공구를 사용해서는 아니 된다.

3.2.6 절단부위의 처리

모든 관의 절단부분은 줄 등을 사용해서 매끈하게 축선과 직각인 평면이 되도록 다듬기를 하고 관 내외면의 되밀림 및 손거스러미를 떼어낸다.

3.2.7 관내의 점검 청소 및 배관 끝의 보호

가. 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고, 이물질이 없는지 확인 후 금속 부스러기 및 먼지를 충분히 청소한다.

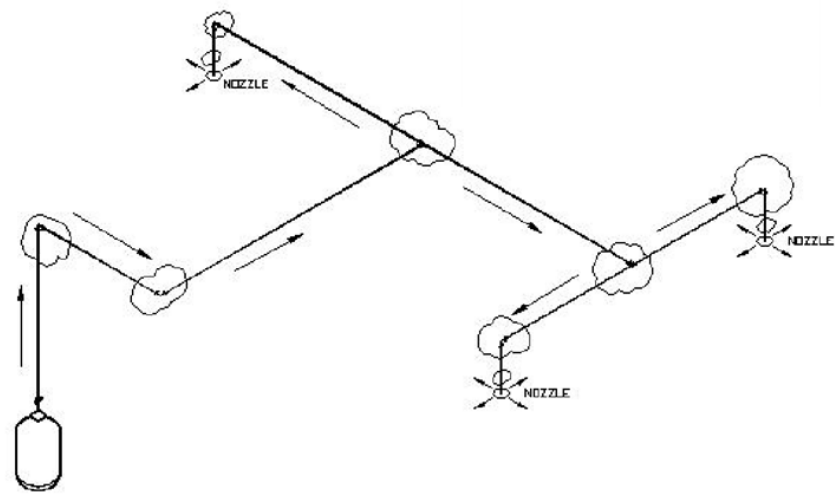
나. 일을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전 폐쇄하고 이물질이 들어가지 않도록 한다.

3.2.8 가스소화설비배관은 고압배관이면서 배관 두께가 두꺼우므로 플랜트 용접에 준하는 용접품질을 갖추도록, “01040 소방기계 배관공사”의 3.8부터 3.13까지의 용접규정을 준수하여야 한다.

3.3 배관지지

3.3.1 행거 또는 서포트의 설치

배관설비는 이산화탄소 소화약제가 방출시 추진력, 열팽창 및 배관 수축을 받더라도 안전하게 지지되어야 하고 기계적이나 화학적 또는 기타의 손상을 입지 않도록 설치하여야 하고 유체의 흐름이 방향 전환되는 곳과 노즐이 설치되는 입상관 및 집합관에는 철저히 지지되도록 한다. 아래 그림에서 보는 것과 같이 약제의 방향이 전환되는 장소에는 한 변이 50mm 이상인 형강제 서포트로 단단히 지지하여야 한다.



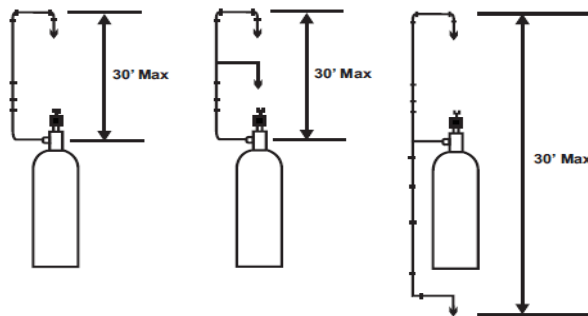
3.3.2 행거사이의 간격

공칭경	지지간격과 환봉직경	
	지지간격(m)	환봉 직경(inch)
25mm 이하	2.0	3/8
32	2.0	3/8
40	2.7	3/8
50	3.0	3/8
65	3.2	1/2
80	3.7	1/2
100	4.2	5/8
125	5.0	5/8
150	5.2	3/4

3.4 배관의 수직높이와 분기 방법

3.4.1 배관의 수직높이

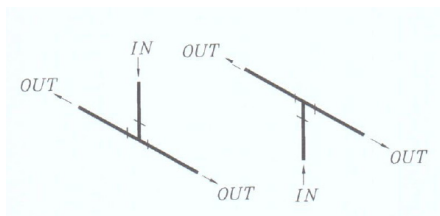
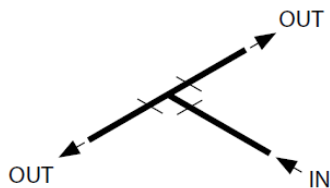
배관의 최대 수직높이는 설계프로그램 제조업체가 성능인증 시험을 받을 당시 모델에서 적용된 최대 수직높이의 값 이내로 하여야 한다. 여기서 배관의 수직높이란 저장용기의 용기밸브로부터 배관 최고(또는 최저) 위치까지의 길이를 말한다. 저장용기의 용기밸브의 높이보다 위와 아래에 배관이 위치할 경우는 배관의 최고 높이와 최저 높이의 사이를 말한다.(아래 예 참조 : 최대 수직높이 30'인 경우)



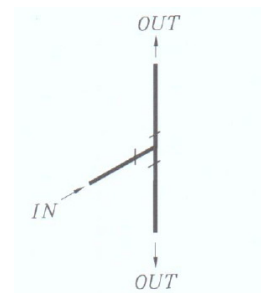
3.4.2 배관의 분기방법

액체상태로 흐르는 소화약제는 배관 내를 흐를 때 중력과 관성력을 가지기 때문에 아래와 같이 배관을 유의해서 설치하여야 한다.

가. 불헤드 티의 양쪽 출구는 반드시 수평배관이어야 하고, 인입측은 수직으로도 할 수 있다.

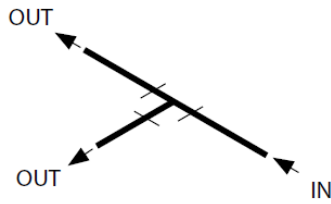


<옳은 분기>

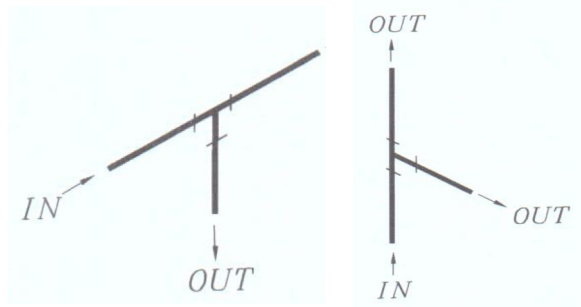


<잘못된 분기>

나. 사이드 티(측면 분기티)의 인입측과 2개의 출구측은 수평배관이어야 한다.

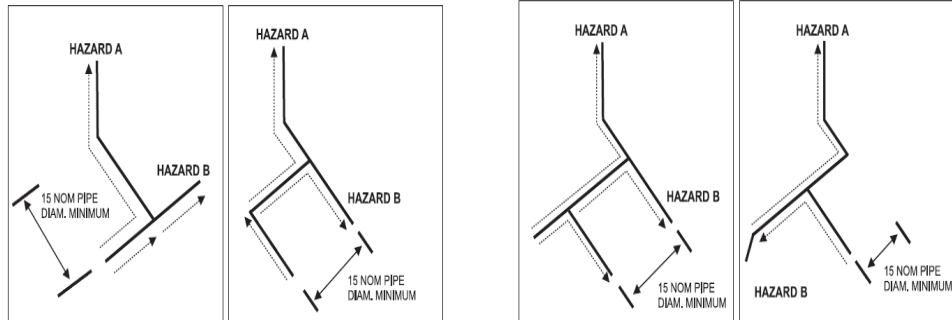


<옳은 분기>

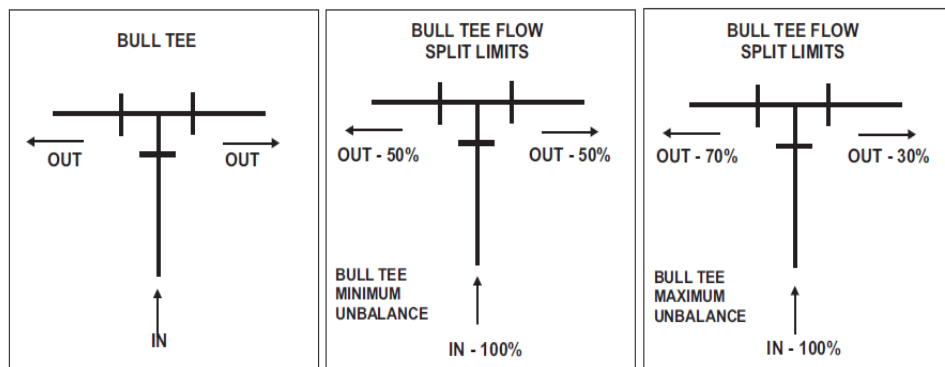


<잘못된 분기>

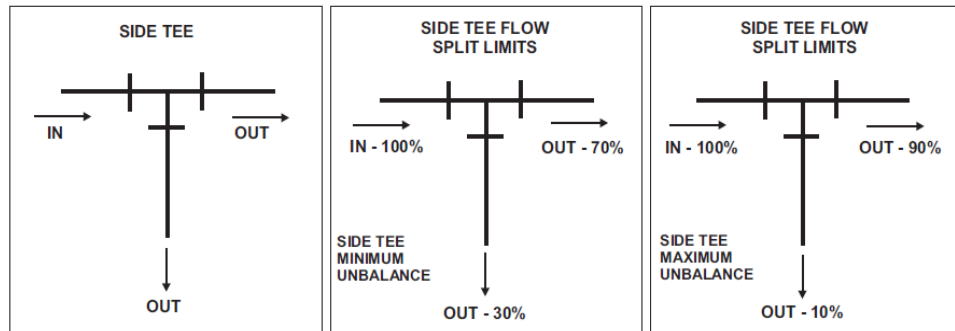
다. 티분기 전과 후에 엘보우 또는 티가 있는 경우 티분기로부터 간격은 제조업체의 매뉴얼에서 정하는 바에 따라야 한다.(예 : 공칭경의 15배)



라. 불헤드 티와 사이드 티의 분기율은 해당 제조업체의 비율에 따라야 한다.
(예 : 불헤드티와 사이드티의 분기율)



< 불헤드티 (50 ~ 70%) >



< 사이드티 (10 ~ 30%) >

3.5 저장 용기의 설치

바닥이 처지지 않도록 주의하여 기초 바닥면에 수평으로 용기들을 붙여 기초볼트로 균등하게 조인 후 저장용기를 속에 넣어 용기고정철물로 지지한다.

3.6 안전장치(압력방출장치)

선택밸브 등을 사용함으로써 저장용기와 선택밸브와 같은 밸브류 사이에 밀폐된 공간이 생기는 경우 배관, 배관부속류 및 밸브류를 보호하기 위한 안전장치를 집합관에 설치하여야 한다.

3.7 기동장치

3.7.1 수동식 기동장치

수동 기동장치의 조작부(조작함)는 방호구역 또는 방호대상물마다 출입구 부근의 내부 또는 외부에 설치하여 방호구역 내부에서 전체를 들여다보고 내부에 사람이 없음을 확인하고 조작할 수 있도록 하되 부착높이는 바닥면에서 0.8m 이상 1.5m 이하로 한다.

3.7.2 자동식기동장치

감지기와 연동해서 작동되는 것으로서 전기식과 가스압식 및 기계식(케이블로 당기는 방식) 3종류가 있으며 전기식일 경우 7병 이상의 저장용기를 동시에 작동시키기 위해서는 이중안전을 위하여 2개의 전자개방밸브(솔레노이드밸브)를 설치하여야 한다.

3.8 가스압식 기동장치

3.8.1 기동용기

이산화탄소 기동용기의 용적은 5ℓ 이상으로 하고 해당용기에 저장하는 질소 등의 비활성기체는 6.0MPa 이상(21℃ 기준)의 압력으로 충전하며 기동용기에는 압력계가 부착되어야 하고 가스의 누기 여부를 쉽게 관찰할 수 있어야 한다.

- 가. 하나의 기동용기로 개방할 수 있는 저장용기 개방밸브의 최대 수량은 15개 이하로 제한한다. 이때 개방되는 15개 이하의 용기는 주용기이다.
- 나. 억제저장용기(주용기)의 본체 가스를 이용하여 나머지 용기(종용기)를 개방시켜야 한다. 주용기 하나로 개방할 수 있는 종용기의 최대 수량은 15개로 제한한다.
- 다. 기동용기의 압력 누설 등의 원인으로 인한 압력 저하에 대비하기(이중안전) 위하여 기동용기의 압력에 의하여 첫 번째 개방되는 주용기의 본체 가스를 기동라인에 연결하여 기동가스가 보충되도록 하여야 한다.

3.8.2 기동라인

동관을 사용할 경우 확관식 이음부의 누기와 찌그러짐 등으로 기동불량 및 유지관리상의 어려움이 있으므로 플렉시블호스 방식으로 설치하여야 한다.

3.9 분사헤드의 설치

- 가. 반드시 설계프로그램 출력물(프로그램 계산서)에 명기된 크기, 헤드의 형태, 오리피스 크기 등의 식별표시가 표시된 분사헤드를 설치하여야 한다.
- 나. 매뉴얼에 명시된 분사헤드의 최대방호면적과 최대 높이를 초과하지 않아야 되고 최대 높이를 초과할 경우 추가 열에 분사헤드를 설치하여야 한다.
- 다. 천정면에 설치되는 경우 방출압력에 의해 천정재가 손상을 입지 않도록 견고하게 고정되어야 한다.

3.10 개구부

- 가. 전역방출방식인 경우 가능한 개구부를 최대로 줄여야 한다.
- 나. 약제가 방출하기 전 또는 방출 중에 폐쇄하지 못하는 개구부에는 추가 억제량으로 보상하여야 한다.
- 다. 심부화재의 경우 폐쇄 불가능한 개구부가 과압배출구의 크기보다 클 경우 천정부 또는 천정 모서리 경계면에 한정시켜야 한다. 위 외의 소화하는 시간 동안 폐쇄가 불가능한 개구부에는 소화하는 동안에 누설이 예상되는 체적에 상당한 억제량을 추가해서 보상하여야 한다.
- 라. 표면화재의 경우는 폐쇄 불가능한 개구부가 있는 경우에는 설계농도에서 1분 동안에 누설이 예상되는 양을 추가해서 보상하여야 한다.
- 마. 자동폐쇄장치
 - 1) 자동폐쇄장치는 약제가 방출하기 전 또는 동시에 폐쇄되어야 한다.
 - 2) 전동모터에 의해 셔터가 폐쇄되는 경우에는 약제의 방출 지연시간 이내에 폐쇄하여야 한다.

3.11 과압배출구

창, 문, 댐퍼 등의 누설틈새가 커서 일반적인 누설이 있는 경우는 과압배출구가 필요 없으나 매우 밀폐도가 높은 장소에는 과압배출구를 해당 인증 제조업체의 매뉴얼에 따라 설치하여야 한다.

3.12 기타

- 가. 선택밸브에는 담당방호구역 표지판을 부착하여야 한다.
- 나. 이산화탄소 용기실에는 작동설명판과 위험경고 표지판을 방호구역 및 인근 실내에는 위험경고 표지판을 부착하여야 한다.
- 다. 방호구역의 체적 및 배관 경로에 변경이 있는 경우 프로그램을 다시 운영하여 재설계하여야 한다.

3.13 검사 및 시험

3.13.1 기압(기밀) 시험

기압시험은 일부 또는 전 배관에 대해 은폐 또는 방출헤드(노즐) 설치 전에 또는 기압으로 시험하고 배관에서의 누설을 검사한다. 유지시간은 280kPa의 압력으로 10분간 시험을 실시하고 10분 후에 압력이 50kPa이상 떨어지지 않아야 한다.

3.13.2 작동시험 및 검사

관할 소방서의 완공검사를 받기 전에 관련 장비와 전문적인 기술인력을 갖춘 가스계 T.A.B 인정 전문업체에게 다음 3.13.3부터 3.13.7까지의 각종 시험을 실시하고 검토를 거친 후에 그 결과보고서를 감리자에게 제출하여야 한다.

3.13.3 기계구성품의 검토

제일 먼저 방호구역이 건축도면 등과 일치하는지 검사하여야 한다.

- 가. 배관 배열이 설계 및 설치시방서와 일치하는지 검사한다.
- 나. 노즐 및 배관의 크기는 설비 도면과 일치해야 한다. 배관 크기의 축소와 티(tee)의 분기가 설계와 부합하는지 점검한다.
- 다. 배관이음부위, 방출노즐 및 배관 지지대가 소화약제가 방출되는 동안 수직 또는 수평 방향으로 움직이지 않도록 단단히 고정되어 있어야 한다. 방출 시 배관이 분리되지 않도록 방출노즐을 설치되어 있는지 확인해야 한다.
- 라. 배관 조립 시, 방호구역을 오염시키거나 노즐의 오리피스 유효면적을 감소시켜 소화약제의 분배에 영향을 미칠 가능성이 있는 오일이나 입자가 내부에 유입됐는지 검사해야 한다.
- 마. 분사헤드는 소화약제가 최적으로 분산될 수 있는 방법으로 방향을 설정되어 있는지 확인해야 한다.
- 바. 분사헤드, 배관 및 고정용 브래킷으로 인해 인명의 피해가 초래하지 않도록 설치되어 있는지 확인해야 한다. 일상적인 근무지역인 경우 사람이 있을만한 곳에는 소화약제가 직접 분사되지 않아야 한다. 소화약제는 느슨한 물체, 선반, 캐비닛, 상부 또는 느슨한 물체가 비산될 위험이 있는 유사한 표면에는 분사되지 않도록 하였는지에 대해서도 확인하여야 한다.

- 사. 모든 소화약제 저장용기는 승인된 설비도면에 따라 배치되어야 한다.
- 아. 모든 소화약제 저장용기 및 고정용 브래킷은 제조업자의 규정에 따라 단단히 고정되어 있어야 한다.
- 자. 각 방호구역마다 방출시험을 실시하여야 한다. 다만, 구성부품 시험과 기동장치의 작동시험에 대하여 국제적인 인증을 받은 시스템의 경우는 방출시험을 제외한다.
- 차. 최소 1병 이상의 소화약제 저장용기와 방호구역수의 기동용기를 준비하여야 한다.
- 카. 실제 방출시험을 통하여 모든 구성품과 기동장치들의 정상 작동여부를 확인하여야 한다.
- 타. 유체의 흐름이 연속적이며 배관과 노즐이 막히지 않았음을 확인하여야 한다.
- 파. 저장용기의 충전약제는 해당 소화약제, 이산화탄소 또는 질소를 사용하여야 한다.
- 하. 기압시험을 실시하였는지 여부를 확인하여야 한다. 확인이 되지 않을 경우 안전을 위하여 수급인이 기압시험을 실시한 후 TAB를 실시하여야 한다.

3.13.4 방호구역의 완전성 검토

전역방출설비가 설치된 모든 방호구역은 규정된 농도 유지기간 동안 규정된 농도의 유지를 불가능하게 하는 현저한 공기누설 부분을 발견하면 효과적으로 밀봉할 수 있도록 점검 및 시험을 실시해야 한다. 규정된 방호기간 동안 규정된 소화약제의 농도가 최소 10분 동안 유지된다는 것을 표시하기 위해, 감독자에게 승인받은 도어 팬테스트 또는 기타 방법을 사용하여 정량적 결과를 도출하여 기록해야 한다.

3.13.5 전기적인 구성품 검토

- 가. 모든 전기 배선은 관련규정 및 설계도면에 따라 설치하여야 한다. 배선이 적정하게 차폐되어 있지 않거나 접지되어 있지 않은 경우 교류(AC) 및 직류(DC) 배선을 동일한 전선관 또는 배선관로 내에 배선하지 않아야 한다.
- 나. 모든 전기회로는 지락 및 단락 현상이 발생하지 않아야 한다.
- 다. 설비의 감지, 신호전송, 제어 및 기동에는 충분한 용량을 갖춘 상용전원 및 예비전원이 확보되어야 한다.
- 라. 경보 음향 또는 디스플레이 장치, 원격 표시장치, 전력 차단장치 등과 같은 모든 보조 기능이 설비의 요구사항과 법적 기준에 따라 적합하게 작동하는지 점검한다.
- 마. 감지기가 설계도면에 규정에 맞는 적절한 종류이고 적정 장소에 배치됐는지 점검한다.
- 바. 감지기는 그 응답특성에 심각한 영향을 줄 수 있는 장애물 또는 환기 및 냉방장치 근처에 설치하지 않아야 한다. 방호구역 내의 공기흐름의 변화도 고려해야 한다.
- 사. 수동기동장치는 적정하게 설치되고 접근이 용이해야 하며 정확히 식별되고 오조작을 방지하기 위해 보호되어야 한다.
- 아. 주용기와 예비용기를 갖춘 설비의 경우 주스위치와 예비스위치는 적정하게 설치되고 접근이 용이하며 명확히 구별되어야 한다.
- 자. 비상정지스위치는 수동으로 계속 누르고 있어야 작동되는 방식이어야 하며 적절하게 설치되고 방호구역 내에서 쉽게 접근가능하며 명확히 식별되어야 한다. 수동식 기동 장치의 작동은 항상 비상정지스위치보다 우선되어야 한다.

3.13.6 기능시험

가. 예비 기능시험

- 1) 방재실에 알리고 소방서 또는 방재실 요원의 비상 출동이 필요 없음을 통보해야 한다.
- 2) 각 감지기가 정상 동작하는지 점검한다.
- 3) 모든 중단저항이 감지기 및 경보회로에 설치됐는지 점검한다.
- 4) 연동정지 기능을 점검하고 시험 시 방출회로의 작동으로 약제가 방출되지 않도록 유의하여야 한다.
- 5) 예비전원과 기능이상을 표시하는 감시회로가 정상적으로 동작하는지 점검한다.
- 6) 가스압 기동장치 예비 시험

가) 니들밸브와 기동라인의 이음부와 전 기동라인의 누기 시험(니들밸브 분리)

나) 기동라인의 체크밸브의 방향과 기능 정상 여부

나. 설비의 기능 작동시험

다음과 같은 설비 기능시험이 약제방출시험 시 함께 수행되어야 한다.

- 1) A감지기 기동회로를 작동시킨다. 모든 경보기능이 적정하게 작동되는지 확인한다.
- 2) 교차회로 B감지기를 기동시키는데 필요한 회로를 작동시킨다. 제2경보기능이 적정하게 작동하는지 확인한다. 지연 시간을 확인하여야 한다.
- 3) 수동 작동장치를 작동시키어 수동 작동기능이 정상적으로 작동되는지 확인한다.
- 4) 비상 정지스위치가 설치되어 있는 경우에는 작동시킨다. 정지기능이 제대로 작동되는지 확인한다.
- 5) 선택밸브의 작동시험을 통해 정상적인 작동여부와 폐쇄 상태를 확인하여야 하고 가스 방출압에 다른 구역의 선택밸브의 개방 여부를 확인하여야 한다.
- 6) 가스압 기동라인의 누기여부와 기동장치가 정상적으로 작동하여 전체적으로 완전한지 점검한다.
- 7) 용기밸브의 정상적인 작동여부를 확인하여야 한다.
- 8) 압력스위치와 방출표시등의 정상 작동여부를 점검한다.

3.13.7 설계프로그램과 현장 일치 여부 확인

우선적으로 설계프로그램의 적정성과 확인한 후 현장 설치 내용과 일치하는지 검사하여야 한다.

가. 적정 압력등급의 관과 관부속류, 안전장치, 밸브류가 사용되었는지 확인하여야 한다.

나. 배관 내 약제 비율의 적정성 확인과 배관체적비 산정 시 집합관의 사공간(dead space) 체적이 배관체적에 포함되었는지 확인하여야 한다.

다. 유량설계프로그램의 방호구역 화재분류의 적정성과 입력값의 적정성을 확인하여야 한다.

라. 규정된 분사헤드의 설치높이와 현장 일치 여부를 확인하여야 한다.

마. 현장에 설치된 저장용기의 최대 및 최소 충전비와 첫 번째 티의 거리를 확인하여야 한다.

바. 배관 티분기의 적정성과 분기율을 확인하여야 한다.

사. 배관의 용접이음과 나사이음의 현장적용 여부에 대한 적정성을 검토하여야 한다.

02090 할로젠화합물 및 불활성기체 소화설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호바목에 따른 할로젠화합물 및 불활성기체소화설비 공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「할로젠화합물 및 불활성기체소화설비 화재안전기준(NFSC 107A)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 소화약제의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 선택밸브의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

다. 가스계소화설비 설계프로그램의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

가. 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

나. 제작도 : 제작도 및 그 밖의 설치 기술에 대한 주의사항을 표기한 완전한 상세도

다. 한국소방산업기술원의 형식승인서, 설계프로그램의 제품검사 결과서, T.A.B 등 시험 결과자료 및 각종 시험성적서

1.5 시공 전 협의

수급인은 설계도서와 현장의 조건을 확인하여 체적, 개구부등 할로젠화합물 소화농도 및 방출시간에 지장을 주는지를 검토하여 감리자와 협의 후 시공 한다.

2. 기기 및 재료

2.1 약제 저장 용기

- 2.1.1 소화약제를 저장하는 용기로서 고압가스인 경우 「고압가스안전관리법」에서 정하는 용기검사의 한국가스안전공사의 합격품이어야 하고 각인 등의 표시사항으로 확인하여야 한다.

2.1.2 저장용기에 충전되어야 하는 소화약제는 「국가화재안전기준」에서 정하는 청정소화약제로 충전하여야 한다.

가. 소화약제는 형식승인품 또는 국제적인 공인 시스템의 소화약제를 사용하여야 한다.

나. 할로겐화합물인 경우 순도가 99%이상이어야 한다.

2.1.3 할로겐화합물소화약제 저장용기의 최대충전밀도와 21℃에서의 저장용기의 충전압력과 배관에서의 설계압력(최소사용설계압력)은 다음 표에 의한다. 여기서 배관의 설계압력이란 배관, 배관 부속류, 밸브류 등이 견딜 수 있는 방출 설계 내압으로, 시스템의 최소설계압력을 말한다.

시스템 (약제명)	최대 충전밀도		21℃에서 저장용기압력		55℃에서 저장용기압력		배관의 최소사용 설계압력	
	lb/ft3	kg/m3	psi	kPa	psi	kPa	psi	kPa
HFC-227ea	79	1,265	44	303	135	931	416	2,868
	75	1,201	150	1,034	249	1,717	200	1,379
	72	1,153	360	2,482	520	3,585	416	2,868
	72	1,153	600	4,137	1025	7,067	820	5,654
HFC-23	54	865	608.9	4,198	2182	15,044	1746	12,038
	48	769	608.9	4,198	1713	11,811	1371	9,453
	45	721	608.9	4,198	1560	10,756	1248	8,605
	40	641	608.9	4,198	1382	9,528	1106	7,626
	35	561	608.9	4,198	1258	8,674	1007	6,943
	30	481	608.9	4,198	1158	7,984	927	6,391
HFC-125	54	865	360	2,482	615	4,240	464	3,199
	56	897	600	4,137	1045	7,205	492	3,392
FK-5-1-12	90	1,442	150	1,034	175	1,207	150	1,034
	90	1,442	195	1,344	225	1,551	195	1,344
	90	1,442	360	2,482	413	2,848	360	2,482
	75	1,201	500	3,447	575	3,964	500	3,447
	90	1,442	610	4,206	700	4,826	610	4,206
HCFC Blend A	56.2	900	600	4,137	850	5,860	680	4,688
	56.2	900	360	2,482	540	3,723	482	3,323

2.1.4 불활성가스 청정소화약제 저장용기의 최대충전밀도와 21℃에서의 저장용기의 충전압력과 배관에서의 설계압력(최소사용설계압력)은 다음의 표에 의한다. 여기서 배관의 설계압력(최소사용설계압력)이란 배관, 배관부속류, 밸브류 등이 견딜 수 있는 방출 설계 내압으로, 감압장치 1차측 시스템의 최소설계압력을 말한다.

시스템명 (약제명)	21℃에서 저장용기압력		55℃에서 저장기압력		감압장치 1차측 배관의 최소 사용설계압력	
	psi	kPa	psi	kPa	psi	kPa
IG-01	2370	16,340	2650	18,271	2370	16,340
	2964	20,436	3304	22,780	2964	20,436
IG-541	2175	14,996	2575	17,754	2175	14,996
	2900	19,995	3433	23,670	2900	19,995
	4503	31,047	5359	36,949	4503	31,047
IG-55	2222	15,320	2475	17,064	2222	15,320
	2962	20,422	3300	22,753	2962	20,422
	4443	30,633	4950	34,129	4443	30,633
IG-100	2404	16,575	2799	19,298	2404	16,575
	3236	22,311	3773	26,014	3236	22,311
	4061	27,999	4754	2,777	4061	27,999

2.1.5 동일 집합관의 저장용기

- 가. 할로젠화합물 소화약제는 동일한 용량 및 충전밀도를 가져야 한다.
- 나. 불활성가스 소화약제는 동일한 충전밀도를 가져야 한다.

2.2 실린더 밸브(저장용기밸브)

- 가. 고압가스의 경우 「고압가스안전관리법」에서 정하는 바에 의한 한국가스안전공사의 합격품이어야 한다.
- 나. 용기밸브는 파열판식의 안전변을 구비하고 자동 및 수동으로 급속히 개방할 수 있는 구조이어야 한다.

2.3 F형 실린더 밸브의 니들밸브

F형 용기밸브의 개방장치를 개방하는 하는 경우 안전핀 제거 후 니들핀으로 동판을 파열하여 수동조작이 가능토록 되어야 하며, 자동 조작 시 기동용기 또는 주용기(Master cylinder)의 가스압력으로 작동토록 되어야 한다.

2.4 노즐

재질은 내식성 금속으로 컴퓨터 프로그램으로 계산된 오리피스 크기가 표시된 것이어야 한다.

2.5 플렉시블 호스

용기밸브와 접합관을 연결하는 관으로서 체크기능과 신축성이 있어야 하며, 배관의 설계압력이상의 사용압력을 가지는 플렉시블 호스를 사용하여야 한다. 2.1.3.의 배관의 설계압력과 2.1.4.의 1차측 배관의 설계압력의 1.5배의 압력에서 수압시험을 실시하고 수압시험에 대한 공인기관의 시험성적서를 제출하여야 한다. 국제적인 공인품(구성품 인증이 아니라 시스템 인증을 말함. 이하 같다)일 경우는 제외한다.

2.6 기동용기 배관

점검 및 시험으로 탈부착이 빈번하게 발생하는 기동용기배관의 연결 부분에는 동관 이외의 고압 플렉시블호스를 사용하여야 하고, 니들밸브와 실린더간의 연결을 견고하게 할 수 있도록 제작된 것이어야 한다. 기동용기 배관은 55℃에서 기동용기 내 압력에 견딜 수 있는 것을 사용 한다.

고압플렉시블호스의 경우 사용압력은 21MPa이고, 시험압력은 31.5MPa이어야 한다. 국제적인 공인시스템 인증품이 아닌 경우에는 시험성적서를 제출한다.

2.7 선택밸브

기동용기 가스압에 의하여 신속 정확하게 개방되고 수동개방도 할 수 있는 구조로 하며 레버와 같은 수동기동 장치는 수동 조작 시 신속하게 개방되어야 한다. 선택밸브가 폐쇄된 상태에서 용기밸브가 개방되더라도 선택밸브에 이상이 발생하지 않도록 할로젠화합물은 2.1.3의 배관의 설계압력, 불활성가스는 2.1.4의 1차측 배관의 설계압력 이상의 사용압력을 가지는 선택밸브를 사용하여야 한다.

2.8 제어반

제어반은 제어반본체, 계전기, 전원표시, 화재구획표시, 가스방출표시, 경보장치, 복귀스위치 및 시험 스위치류 등으로 구성되어 있는 것으로 한다.

2.9 기동 용기함

DC 24V용이며, 화재 시 감지기 작동으로 기동용기를 개방하여 선택변 및 주용기(Master cylinder)를 작동하게 하는 구조의 것이어야 한다. 기동용기는 「고압가스안전관리법」에 의한 용기검사 합격품을 사용하여야 하고 용기 내 가스는 이산화탄소 또는 질소가스를 사용하여야 한다.

2.10 용기 지지틀

용기를 견고히 지지하는 틀로서 구조가 견고하고 표면은 거칠지 않아야 하며 상단에 집합관을 지지하는 구조로 할 수 있다.

2.11 안전장치

선택밸브를 사용할 시에는 저장용기와 선택밸브 사이에 밀폐된 공간이 있게 되므로 이상 압력 발생 시를 대비하여 집합관, 배관부속류 및 밸브류를 보호하기 위해서 배관의 설계압력(단, 불활성가스는 감압장치의 1차측 설계압력 또는 정압조절된 설계압력)이상과 배관의 최대허용 사용압력 이하에서 압력을 방출하는 과열판식 구조의 안전장치를 설치하여야 한다.

2.12 배관 재료

배관의 최대허용사용압력은 약제별로 2.1.3과 2.1.4의 표에 따른 배관의 설계압력보다 동등 이상이 되는 배관을 사용하여야 한다.

3. 시공

3.1 사용 배관 및 부속류

- 가. 소화약제의 충전밀도에 해당하는 배관의 설계압력 이상을 허용할 수 있는 배관 재료를 선정하여야 한다. KS D 3562(압력배관용 탄소강관)의 최대허용압력을 초과하는 경우에는 적정압력 등급을 가지는 ASTM관을 사용한다.
- 나. 소화약제별 관부속류는 해당 약제의 관 설계압력에 해당하는 등급압력을 가진 관 부속류를 사용하여야 한다. 특히 감압장치를 사용하는 설비의 경우 감압장치 이후에 해당하는 2차측의 배관부속의 압력은 방출시 예상되는 배관의 최대압력 이상 압력등급을 가지는 관부속류를 사용한다.

3.2 배관 시공

3.2.1 배관 플러싱

배관을 설치하기 전에 절단이나 용접 후 생기는 부스러기들을 제거하고 청소를 깨끗이 하여 약제 방출시 찌꺼기의 방출로 인체에 해를 입히지 않아야 하고, 배관 조립한 후 방출헤드를 달기 전에 전체 배관에 플러싱을 실시하여 깨끗하게 불어낸다.

- 3.2.1 집합관의 안전밸브와 같은 압력방출장치의 설치 위치는 반드시 인체 방향에 직접적으로 방출되지 않는 적정위치에 설치한다.

- 3.2.3 플렉시블호스와 기동라인의 튜브 또는 호스는 설치하기 전에 국제적 인증품 또는 감리원의 승인품을 사용하여야 하고 재질과 적정 압력등급 이상임을 확인 한다.

- 3.2.4 용기 주위의 배관은 약제 방출시의 충격을 고려하여 용기 유니트 벽, 기둥 등에 견고하게 부착한다.

3.2.5 관의 절단

관의 배관길이를 정확하게 측정 후 축선에 직각이 되도록 절단한다. 또한 절단 축소가 발생하는 절단기기 및 공구를 사용해서는 아니 된다.

3.2.6 절단부위의 처리

모든 관의 절단부분은 줄 등을 사용해서 매끈하게 축선과 직각인 평면이 되도록 다듬기를 하고 관 내외면의 되밀림 및 손거스러미를 떼어낸다.

3.2.7 관내의 점검 청소 및 배관 끝의 보호

가. 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고, 이물질이 없는지 확인 후 금속 부스러기 및 먼지를 충분히 청소한다.

나. 일을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전 폐쇄하고 이물질이 들어가지 않도록 한다.

3.2.8 가스소화설비 배관은 고압배관이면서 배관 두께가 두꺼우므로 플랜트 용접에 준하는 용접품질을 갖추도록 “01040 소방기계 배관공사”의 3.8부터 3.13까지의 용접규정을 준수한다.

3.3 배관지지

배관지지는 “02100 이산화탄소소화설비 3.3”을 따른다.

3.4 배관의 수직높이와 분기 방법

“02100 이산화탄소소화설비 3.4 배관의 수직높이와 분기 방법”을 따른다.

3.5 저장 용기의 설치

바닥이 처지지 않도록 주의하여 기초 바닥면에 수평으로 용기틀을 붙여 기초볼트로 균등하게 조인 후 저장용기를 속에 넣어 용기고정철품로 지지한다.

3.6 안전장치(압력방출장치)

선택밸브 등을 사용함으로써 저장용기와 선택밸브와 같은 밸브류 사이에 밀폐된 공간이 생기는 경우에는 배관, 배관부속류 및 밸브류를 보호하기 위한 안전장치를 집합관에 설치하여야 한다.

3.7 기동장치

3.7.1 수동식 기동장치

수동식 기동장치의 조작부(조작함)는 방호구역 또는 방호대상물마다 출입구 부근의 내부 또는 외부에 설치하여 방호구역 내부에서 전체를 들여다보고 내부에 사람이 없음을 확인하고 조작할 수 있도록 하되, 부착높이는 바닥면에서 0.8 m 이상, 1.5 m 이하로 한다.

3.7.2 자동식기동장치

감지기와 연동해서 작동되는 것을 말하며 전기식과 가스압식 및 기계식(케이블로 당기는 방식) 3종류가 있으며, 전기식일 경우 7병 이상의 저장용기를 동시에 작동시키기 위해서는 이중안전을 위하여 2개의 전자개방밸브(솔레노이드밸브)를 설치하여야 한다.

3.8 가스압식 기동장치

3.8.1 기동용기

- 가. 이산화탄소 기동용기의 용적은 1ℓ 이상으로 하고 저장량은 0.6kg 이상, 충전비는 1.5 이상이어야 한다. 질소가스의 기동용기는 용적이 1.7ℓ 이상이어야 하고 20℃에서 12.4MPa로 충전되어야 한다. 질소가스 기동용기는 압력계가 부착되어 있어야 하고 가스의 누기 여부를 쉽게 관찰할 수 있어야 한다.
- 나. 하나의 기동용기로 개방할 수 있는 저장용기 개방밸브의 최대 수량은 15개 이하로 제한한다. 이때 개방되는 15개 이하의 용기는 주용기이다.
- 다. 약제저장용기(주용기)의 본체 가스를 이용하여 나머지 용기(종용기)를 개방시켜야 한다. 개방할 수 있는 종용기의 최대 수량은 15개 이하로 제한한다.
- 라. 기동용기의 압력 누기 등의 원인으로 압력 저하에 대한 백업(이중안전)을 위하여 기동용기의 압력에 의하여 첫 번째 개방되는 주용기의 본체 가스를 기동라인에 연결하여 기동가스가 보충되도록 하여야 한다.

3.8.2 기동라인

동관을 사용할 경우 확관식 이음부의 누기와 찌그러짐 등으로 기동불량 및 유지관리상의 어려움이 있으므로 플렉시블호스 방식으로 설치하여야 한다.

3.9 분사헤드의 설치

- 가. 반드시 설계프로그램 출력물(프로그램 계산서)에 명기된 크기, 헤드의 형태, 오리피스 크기 등의 식별표시가 표시된 분사헤드를 설치하여야 한다.
- 나. 매뉴얼에 명시된 분사헤드의 최대 방호면적과 최대 높이를 초과하지 않아야 되고 최대 높이를 초과할 경우 추가 열에 분사헤드를 설치하여야 한다.
- 다. 천정면에 설치되는 경우 방출압력에 의해 천정재가 손상을 입지 않도록 견고하게 고정되어야 한다.

3.10 개구부

- 가. 전역방출방식인 경우 가능한 개구부를 최대로 줄여야 한다.
- 나. 약제가 방출하기 전 또는 방출 중에 폐쇄하지 못하는 개구부에는 인접구역까지 방호구역을 확대하거나 연장방출방식으로 추가 약제량으로 보상하여야 한다.

다. 자동폐쇄장치

- 1) 자동폐쇄장치는 약제가 방출하기전 또는 동시에 폐쇄되어야 한다.
- 2) 전동모터에 의해 서터가 폐쇄되는 경우에는 약제의 방출 지연시간 이내에 폐쇄하여야 한다.

3.11 과압배출구

창, 문, 댐퍼 등과 같은 일반적인 누설이 있는 경우는 과압배출구가 필요 없으나 매우 밀폐도가 높은 장소에는 과압배출구를 해당 인정 제조업체의 매뉴얼에 따라 설치하여야 한다.

3.12 기타

- 가. 선택밸브에는 담당방호구역 표지판을 부착하여야 한다.
- 나. 방호구역의 체적 및 배관 경로에 변경이 있는 경우 프로그램을 다시 운영하여 재설계하여야 한다.
- 다. 「국가화재안전기준」에서 인정하지 않는 가압식 저장용기를 사용하고자 하는 경우에는 다중방호구역 대상이 아닌 것, 즉 선택밸브를 사용하지 않는 대상으로서 배관의 방출 최대압력이 약제저장용기의 충전압력 이하일 경우에 한한다. 다만, 선택밸브를 사용하는 대상으로서 질소가압용기의 충전압력 또는 선택밸브 폐쇄시의 감압조정된 압력에 견딜 수 있는 저장용기, 배관, 배관부속류, 안전장치의 압력등급을 가지는 경우에는 사용할 수 있다.

3.13 검사 및 시험

3.13.1 기압(기밀) 시험

기압시험은 일부 또는 전 배관에 대해 은폐 또는 방출헤드(노즐) 설치 전에 또는 기압으로 시험하고 배관에서의 누설을 검사한다. 유지시간은 280kPa의 압력으로 10분간 시험을 실시하고 10분 후에 압력이 50kPa 이상 떨어지지 않아야 한다.

3.13.2 작동시험 및 검사

관할 소방서의 완검검사를 받기 전에 관련 장비와 전문적인 기술인력을 갖춘 가스계 T.A.B 인정 전문업체에게 다음 3.13.3부터 3.13.7까지의 각종 시험을 실시하고 검토를 거친 후에 그 결과보고서를 감리자에게 제출하여야 한다.

3.13.3 기계구성품의 검토

제일 먼저 방호구역이 건축도면 등과 일치하는지 검사하여야 한다.

- 가. 배관 배열이 설계 및 설치시방서와 일치하는지 검사한다.
- 나. 노즐 및 배관의 크기는 설비 도면과 일치해야 한다. 배관 크기의 축소와 티(tee)관의 분기가 설계와 부합하는지 점검한다.

- 다. 배관이음부위, 방출노즐 및 배관 지지대가 소화약제가 방출되는 동안 수직 또는 수평 방향으로 움직이지 않도록 단단히 고정되어 있어야 한다. 방출 시 배관이 분리되지 않도록 방출노즐을 설치되어 있는지 확인해야 한다.
- 라. 배관 조립 시, 방호구역을 오염시키거나 노즐의 오리피스 유효면적을 감소시켜 소화약제의 분배에 영향을 미칠 가능성이 있는 오일이나 입자가 내부에 유입됐는지 검사해야 한다.
- 마. 분사헤드는 소화약제가 최적으로 분산될 수 있는 방법으로 방향을 설정되어 있는지 확인해야 한다.
- 바. 분사헤드, 배관 및 고정용 브래킷으로 인해 인명의 피해가 초래하지 않도록 설치되어 있는지 확인해야 한다. 일상적인 근무지역인 경우 사람이 있을만한 곳에는 소화약제가 직접 분사되지 않아야 한다. 소화약제는 느슨한 물체, 선반, 캐비닛 상부 또는 느슨한 물체가 비산될 위험이 있는 유사한 표면에는 분사되지 않도록 하였는지에 대해서도 확인하여야 한다.
- 사. 모든 소화약제 저장용기는 승인된 설비도면에 따라 배치되어야 한다.
- 아. 모든 소화약제 저장용기 및 고정용 브래킷은 제조업자의 규정에 따라 단단히 고정되어 있어야 한다.
- 자. 각 방호역마다 방출시험을 실시하여야 한다. 다만, 구성부품 시험과 기동장치의 작동 시험에 대하여 국제적인 인증을 받은 시스템의 경우는 방출시험을 제외한다.
 - 1) 최소 1병 이상의 소화약제 저장용기와 방호구역수의 기동용기를 준비하여야 한다.
 - 2) 실제 방출시험을 통하여 모든 구성품과 기동장치들의 정상 작동여부를 확인하여야 한다.
 - 3) 유체의 흐름이 연속적이며 배관과 노즐이 막히지 않았음을 확인하여야 한다.
 - 4) 저장용기의 충전약제는 해당 소화약제, 이산화탄소 또는 질소를 사용하여야 한다.
- 차. 기압시험을 실시하였는지 여부를 확인하여야 한다. 확인이 되지 않을 경우 안전을 위하여 수급인이 기압시험을 실시한 후 T.A.B를 실시하여야 한다.
- 카. 방출시험을 실시하기 전에 유체의 흐름이 연속적이며 배관과 노즐이 막히지 않았음을 확인하기 위해 질소 또는 이산화탄소를 배관 내로 흘려 유체시험을 수행한다.

3.13.4 방호구역의 완전상 검토

전역방출설비가 설치된 모든 방호구역은 규정된 농도 유지기간 동안 규정된 농도의 유지를 불가능하게 하는 현저한 공기누설 부분을 발견하면 효과적으로 밀봉할 수 있도록 점검 및 시험을 실시해야 한다. 규정된 방사시간 동안 규정된 소화약제의 농도가 최소 10분 동안 유지된다는 것을 표시하기 위해, 감독자에게 승인받은 도어팬 테스트 또는 기타 방법을 사용하여 정량적 결과를 도출하여 기록해야 한다.

3.13.5 전기적인 구성품 검토

- 가. 모든 전기 배선은 관련규정 및 설계도면에 따라 설치하여야 한다. 배선이 적정하게 차폐되어 있지 않거나 접지되어 있지 않은 경우 교류(AC) 및 직류(DC) 배선을 동일한 전선관 또는 배선관로 내에 배선하지 않아야 한다.

- 나. 모든 전기회로는 지락 및 단락 현상이 발생하지 않아야 한다.
- 다. 설비의 감지, 신호전송, 제어 및 기동에는 충분한 용량을 갖춘 상용전원 및 예비전원이 확보되어야 한다.
- 라. 경보 음향 또는 디스플레이 장치, 원격 표시장치, 전력 차단장치 등과 같은 모든 보조 기능이 설비의 요구사항과 법적 기준에 따라 적합하게 작동하는지 점검한다.
- 마. 감지기가 설계도면에 규정에 맞는 적절한 종류이고 적정 장소에 배치됐는지 점검한다.
- 바. 감지기는 그 응답특성에 심각한 영향을 줄 수 있는 장애물 또는 환기 및 냉방장치 근처에 설치하지 않아야 한다. 방호구역 내의 공기흐름의 변화도 고려해야 한다.
- 사. 수동기동장치는 적정하게 설치되고 접근이 용이해야 하며 정확히 식별되고 오조작을 방지하기 위해 보호되어야 한다.
- 아. 주용기와 예비용기를 갖춘 설비의 경우 주스위치와 예비스위치는 적정하게 설치되고 접근이 용이하며 명확히 구별되어야 한다.
- 자. 비상정지스위치는 수동으로 계속 누르고 있어야 작동되는 방식이어야 하며 적절하게 설치되고 방호구역 내에서 쉽게 접근가능하며 명확히 식별되어야 한다. 수동식 기동 장치의 작동은 항상 비상정지스위치보다 우선되어야 한다.

3.13.6 기능시험

가. 예비 기능시험

다음과 같은 예비기능시험이 수행되어야 한다.

- 1) 방재실에 알리고 소방서 또는 방재실 요원의 비상 출동이 필요 없음을 통보해야 한다.
- 2) 각 감지기가 정상 동작하는지 점검한다.
- 3) 모든 중단저항이 감지기 및 경보회로에 설치됐는지 점검한다.
- 4) 연동정지 기능을 점검하고 시험 시 방출회로의 작동으로 약제가 방출되지 않도록 유의하여야 한다.
- 5) 예비전원과 기능이상을 표시하는 감시회로가 정상적으로 동작하는지 점검한다.
- 6) 가스압 기동장치 예비 시험
 - 가) 니들밸브와 기동라인의 이음부와 전 기동라인의 누기 시험(니들밸브 분리)
 - 나) 기동라인의 체크밸브의 방향과 기능 정상 여부

나. 설비의 기능 작동시험

다음과 같은 설비 기능시험이 약제방출시험 시 함께 수행되어야 한다.

- 1) A감지기 기동회로를 작동시킨다. 모든 경보기능이 적정하게 작동되는지 확인한다.
- 2) 교차회로 B감지기를 기동시키는데 필요한 회로를 작동시킨다. 제2경보기능이 적정하게 작동하는지 확인한다. 지연 시간을 확인하여야 한다.
- 3) 수동 작동장치를 작동시키어 수동 작동기능이 정상적으로 작동되는지 확인한다.
- 4) 비상 정지스위치가 설치되어 있는 경우에는 작동시킨다. 정지기능이 제대로 작동되는지 확인한다.
- 5) 선택밸브의 작동시험을 통해 정상적인 작동여부와 폐쇄 상태를 확인하여야 하고

가스 방출압에 다른 구역의 선택밸브의 개방 여부를 확인하여야 한다.

- 6) 가스압 기동라인의 누기여부와 기동장치가 정상적으로 작동하여 전체적으로 완전한지 점검한다.
- 7) 용기밸브의 정상적인 작동여부를 확인하여야 한다.
- 8) 압력스위치와 방출표시등의 정상 작동여부를 점검한다.

3.13.7 설계프로그램과 현장 일치 여부 확인

우선적으로 설계프로그램의 적정성과 확인한 후 현장 설치 내용과 일치하는지 검사하여야 한다.

- 가. 약제 저장량의 산출 근거 내용 중 방호구역의 최저 예상온도를 근거로 약제량을 산출하였는지 여부를 확인하여야 한다.
- 나. 적정 압력등급의 관과 관부속류, 안전장치, 밸브류가 사용되었는지 확인하여야 한다.
- 다. 배관 내 약제 비율의 적정성 확인과 배관체적비 산정 시 집합관의 사공간(dead space) 체적이 배관체적에 포함되었는지 확인하여야 한다.
- 라. 유량설계프로그램의 방호구역 화재분류의 적정성과 입력값의 적정성을 확인하여야 한다.
- 마. 제조업체의 매뉴얼에서 정하는 저장용기의 온도조건과 실제 저장소의 온도 확인하여야 한다.
- 바. 규정된 분사헤드의 설치높이와 현장 일치 여부를 확인하여야 한다.
- 사. 현장에 설치된 저장용기의 최대 및 최소 충전비와 첫 번째 티의 거리를 확인하여야 한다.
- 아. 배관 티분기의 적정성과 분기율을 확인하여야 한다.
- 자. 배관의 용접이음과 나사이음의 현장적용 여부에 대한 적정성을 검토하여야 한다.

02100 분말소화 설비공사

1. 일반 사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제1호바목에 따른 분말소화 설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「분말소화설비의 화재안전기준 (NFSC 108)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 소화약제의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 선택밸브의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

가. 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

나. 제작도 : 제작도 및 그 밖의 설치 기술에 대한 주의사항을 표기한 완전한 상세도
다. 한국소방산업기술원의 형식승인서 등 증명 및 시험자료

2. 기기 및 재료

2.1 저장 용기

가. 분말소화약제를 저장하는 용기로서 축압식저장용기는 「고압가스안전관리법」에서 정하는 용기검사의 한국가스안전공사의 합격품이어야 하고 각인 등의 표시사항으로 확인하여야 한다.

나. 용기는 분말소화약제로 아래의 내용적비로 충전하여야 한다.

소화약제의 종별	소화약제 1 kg당 저장용기의 내용적
제1종 분말(탄산수소나트륨을 주성분으로 한 분말)	0.8ℓ
제2종 분말(탄산수소칼륨을 주성분으로 한 분말)	1ℓ
제3종 분말(인산염을 주성분으로 한 분말)	1ℓ
제4종 분말(탄산수소칼륨과 요소가 화합된 분말)	1.25ℓ

다. 저장 용기의 내압시험압력은 최고 사용압력의 2배 이상이어야 한다.

라. 정압 작동장치의 설치

마. 저장용기의 내부압력이 설정압력으로 되었을 때 주밸브를 개방하는 정압 작동장치를 설치하여야 한다.

바. 안전밸브의 설치

사. 저장용기에는 가압식의 것에 있어서는 최고사용압력의 1.8배 이하, 축압식의 것에 있어서는 용기의 내압시험 압력의 0.8배 이하의 압력에서 작동하는 안전밸브를 설치하여야 한다.

아. 청소장치

자. 저장용기 및 배관에는 잔류 소화약제를 처리할 수 있는 청소장치를 설치할 것

2.2 분말소화약제

분말소화설비에 사용하는 소화약제는 제1종분말·제2종분말·제3종분말 또는 제4종 분말로 하여야 한다. 다만, 차고 또는 주차장에 설치하는 분말소화설비의 소화약제와 유류화재에는 제3종분말로 하여야 한다.

2.3 가압용 및 축압용 가스용기

2.3.1 분말약제를 분출시키기 위한 압력원을 저장하는 용기로서 「고압가스안전관리법」에서 정하는 용기검사의 한국가스안전공사의 합격품이어야 하고 각인 등의 표시사항으로 확인하여야 한다.

2.3.2 가스의 종류와 용기 크기는 다음과 같아야 한다.

가. 가압용가스 또는 축압용가스는 질소가스 또는 이산화탄소로 한다.

나. 가압용가스에 질소가스를 사용하는 것에 있어서의 질소가스는 소화약제 1kg 마다 40ℓ (35℃에서 1기압의 압력상태로 환산한 것) 이상, 이산화탄소를 사용하는 것에 있어서의 이산화탄소는 소화약제 1kg에 대하여 20g에다 배관의 청소에 필요한 양을 가산한 양 이상으로 한다.

다. 축압용가스에 질소가스를 사용하는 것에 있어서의 질소가스는 소화약제 1kg에 대하여 10ℓ (35℃에서 1기압의 압력상태로 환산한 것) 이상, 이산화탄소를 사용하는 것에 있어서의 이산화탄소는 소화약제 1kg에 대하여 20g에다 배관의 청소에 필요한 양을 가산한 양 이상으로 한다.

라. 배관의 청소에 필요한 양의 가스는 별도의 용기에 저장한다.

2.3.3 가스용기의 개방장치

분말소화약제의 가압용가스 용기를 3병 이상 설치한 경우에 있어서는 2개 이상의 용기에 전자개방밸브를 부착하여야 한다.

분말소화약제의 가스용기를 개방하는 방식은 전기식, 기계식, 기동용 가압용가스 방식중 현장 여건과 방호대상물의 종류에 따라 적절한 방식을 택하여 설치한다.

2.3.4 가압용가스용기의 압력조정기

분말소화약제의 가압용가스 용기에는 가압용의 질소가스(최고 15MPa, 35℃)를 2.5MPa 이하의 압력으로 정압 감압하여 약제를 저장용기로 보내져야 한다.

2.4 정압 작동장치

가압용기에 저장되어 있던 가스가 약제 저장탱크에 유입된 후 분말약제와 혼합되어 일정한 압력에 도달될 때까지 주밸브가 폐쇄되어야 하고 방출에 필요한 압력에 도달될 때까지 기다렸다가 주밸브를 개방시켜야 하는 기능을 가지는 정압 작동장치를 설치하여야 한다.

2.5 선택밸브

가. 한국소방산업기술원의 형식승인품으로서 규격에 맞는 것을 사용하여야 한다.

나. 급속개방형방식이어야 한다.

다. 분말약제가 자유롭게 통과되어야 하는 제품이어야 한다.

2.6 배관 및 밸브

KS D 3507 배관용 탄소 강관

KS D 3562 압력배관용 탄소강관

KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관

밸브류는 개폐위치 또는 개폐방향을 표시한 것으로 할 것

배관의 관부속 및 밸브류는 배관과 동등 이상의 강도 및 내식성이 있는 것으로 할 것
분기배관을 사용할 경우에는 법 제39조에 따라 제품검사에 합격한 것으로 설치하여야 한다.

3. 시공

3.1 사용 배관 및 부속류

가. KSD3562(압력배관용 탄소강관)을 사용하는 경우에는 Sch40 ERW 또는 심리스 아연도강관을 사용하여야 한다.

- 나. 배관의 최소사용설계압력의 기준은 21℃에서의 분말용기의 충약 압력으로 한다.
다. 아래의 배관 부속류를 사용하여야 한다.

저장용기 압력(kPa)	배관부속의 최소 설계압력(kPa)	사용가능한 최소 등급	최대배관 구경 (NPS)
2,500 이하	2,500 이하	KSB1541 배관용 강제 및 맞대기 용접관 이음쇠	150A
		KSB1503 강제 용접식 플랜지 (30K)	150A
		Class 300-lb. thrd. malleable iron.	150A
		Class 300-lb. flanged joints.	150A

3.2 배관 시공

3.2.1 배관 플러싱

배관을 설치하기 전에 절단과 용접 후 생기는 부스러기들을 제거하고 청소를 깨끗이 하여 약제 방출시 찌꺼기의 방출로 인체에 해를 입히지 않아야 하고, 배관 조립한 후 방출헤드를 달기 전에 전체 배관에 플러싱을 실시하여 깨끗하게 불어내야 한다.

3.2.2 관의 절단

관의 배관길이를 정확하게 측정 후 축선에 직각이 되도록 절단한다. 또한 절단 축소가 발생하는 절단기기 및 공구를 사용해서는 아니 된다.

3.2.3 절단부위의 처리

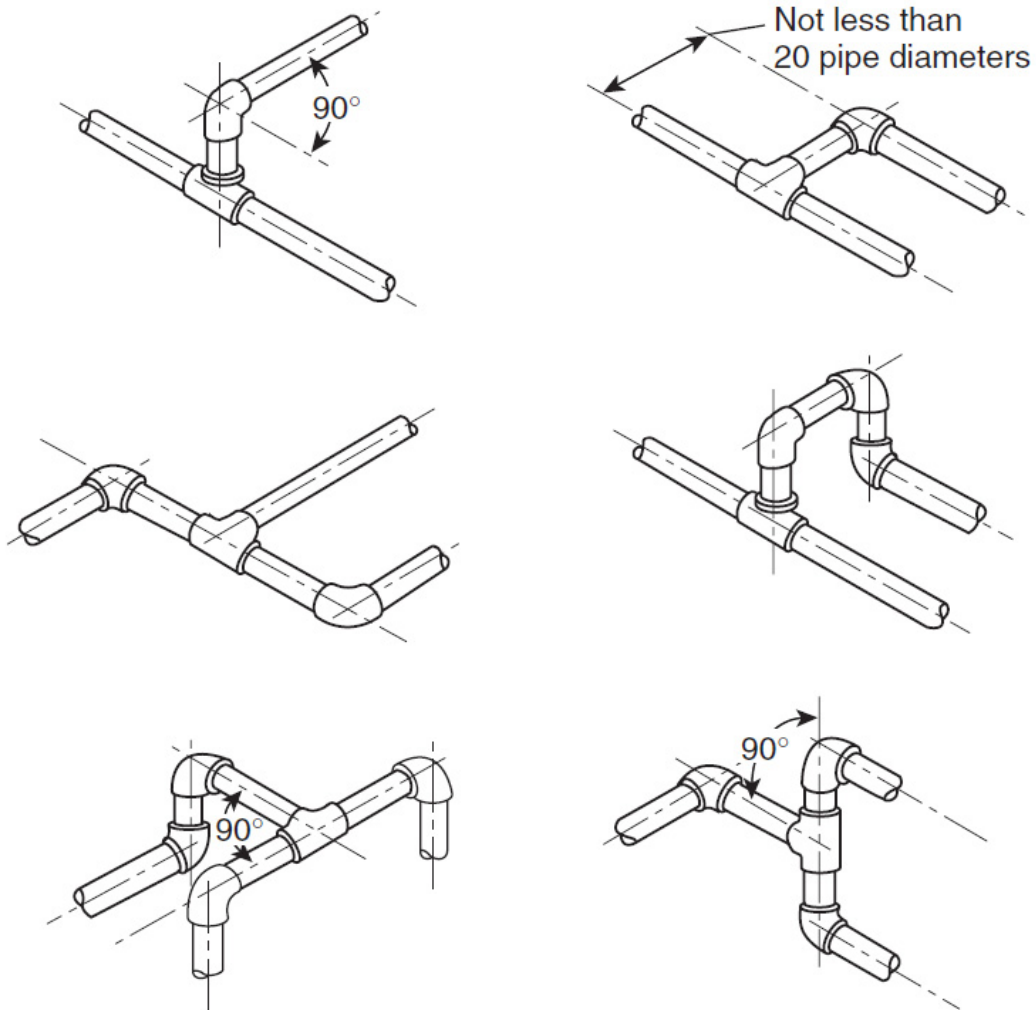
모든 관의 절단부분은 줄 등을 사용해서 매끈하게 축선과 직각인 평면이 되도록 다듬기를 하고 관 내외면의 되밀림 및 손거스러미를 떼어낸다.

3.2.4 관내의 점검 청소 및 배관 끝의 보호

- 가. 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고, 이물질이 없는지 확인 후 금속 부스러기 및 먼지를 충분히 청소한다.
나. 일을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전 폐쇄하고 이물질이 들어가지 않도록 한다.

3.3 배관 방식

- 가. 주밸브에서 방출헤드까지 이르는 배관은 모두 토너먼트 배관방식으로 하고 말단에 부착하는 방출헤드는 균등배관이 되도록 배관하여야 한다.
나. 배관이 분기되는 경우 배관 내에 가압가스와 분말약제가 분리되거나 분말약제가 정체 되지 않도록 하고 배관 청소시에는 잔유물이 없도록 가공되어야 한다.
1) 사이드 티(측면 분기티)의 인입측과 2개의 출구측은 수평배관이어야 한다.
2) 티분기 전이나 후에 엘보우 또는 티가 있는 경우 아래 그림과 같이 티분기로부터 간격을 공칭경의 20배 이상으로 한다.



3.4 배관지지

“02100 이산화탄소소화설비공사 3.3 배관지지”를 따른다.

3.5 분사헤드

가. 사양의 식별표시가 표시된 분사헤드를 설치하여야 한다.

나. 이물질이 들어가지 않도록 캡(blowoff cap)과 같은 적정재료를 사용하여 막아야 한다.

3.6 검사 및 시험

3.6.1 기압시험

기압시험은 일부 또는 전 배관에 대해 은폐 또는 방출헤드(노즐) 설치 전에 기압으로 시험하고 배관에서의 누설을 검사한다. 유지시간은 280kPa의 압력으로 10분간 시험을 실시하고 10분 후에 압력이 50kPa이상 떨어지지 않아야 한다.

3.6.2 방출 승인시험

약제 방출시험은 각 방호구역 또는 방호대상물마다 설치되어 있는 수동 기동장치를 조작하고 자동기동장치에 있어서는 감지기를 작동시켰을 때 음향경보가 울려야 하고, 방출용 스위치를 조작하였을 경우 방호구역 또는 방호대상물에 적용하는 선택밸브가 정확하게 작동하고 분사헤드에서 분말약제가 방출되어야 한다. 설비가 적정하게 설치되고 작동여부의 확인을 위하여 충분한 양의 분말을 방출하여야 한다.

가. 압력시험을 할 경우 수분이 없는 가스를 이용해야 한다.

나. 감독원은 주위 주변여건 등을 감안해서 분말의 사용을 생략할 수 있다.

다. 분말 방출 후에는 건조 공기 또는 질소를 사용하여 모든 배관과 분사헤드를 깨끗이 불어내야 한다.

03000 경보설비공사

03010 자동화재탐지설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제2호라목에 따른 자동화재탐지설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

03030 비상경보설비공사

KCS 31 80 30 소방전기설비공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 「화재예방, 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」

1.3.2 국가화재안전기준

「자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준(NFSC 203)」

1.3.3 한국소방산업기술원 기술기준

가. 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 중계기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

다. 감지기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

라. 발신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

마. 경종의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

바. 표시등의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

사. 시각경보장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

아. 비상경보설비의 축전지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

자. 예비전원의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

가. R형 수신반

나. 중계기

다. P형 수신반

라. 계통도

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국소방검정공사 형식승인서

나. 전기용품 안전인증서 사본

다. KFI인정서(해당품목)

1.4.4 경계구역일람표

1.4.5 시공상세도

가. 자동화재탐지설비 간선 계통도

나. 각종 기기 설치 상세도

다. 수신기 예비전원 용량 계산서

라. 수신기와 연동되는 설비의 명세서 및 연동 계획서

1.5 운반, 보관, 취급

가. 수신기의 차량 운반은 진동이나 충격에 의하여 변형이나 파손이 되지 않도록 보호한다.

나. 각종 기기는 운반 시 충격에 기기의 성능에 영향을 주지 않도록 박스에 충격 완화제를 삽입하여 보호한다.

다. 각종 기기는 상하차 시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 취급한다.

라. 장비 및 기기는 직사광선 및 침수, 누수 피해가 발생하지 않는 장소에 보관한다.

마. 장비의 파손을 방지하는 보호비닐류를 부착하여 취급한다.

2. 기기 및 재료

2.1 수신기

2.1.1 규격

가. 수신기는 먼지, 습기, 곤충 등에 의하여 기능에 영향을 받지 않아야 한다.

수신기의 외함은 강판을 사용하는 경우 1.2mm 이상(벽속에 매립되는 외함의 부분은 1.6mm 이상)의 강판 또는 이와 동등이상의 강도 및 내열성능이 있는 것으로 한다. 다만, 합성수지를 사용하는 경우에는 강판의 2.5배 이상의 두께이어야 한다.

나. 외함의 도장은 소부도장이나 정전분체도장으로 한다.

1) 소부도장은 피도면 내·외부의 이물질 제거 및 인산염 피막처리를 하고 멜라민 프라이머를 칠한 후 멜라민 도료를 사용하여 가열 건조 한다.(도막두께 45 μ m 이상)

2) 정전분체도장은 함체의 내·외면에 인산염 피막처리한 후 도막두께 45 μ m 이상으로 도장을 하고, 표면온도 180℃ 이상에서 14분 이상 가열 건조한다.

- 다. 정격전압이 60V를 넘는 기구의 금속제 외함에는 접지단자를 설치한다.
- 라. 자동화재탐지설비 전용의 수신기의 예비전원용량은 1시간 감시 후 화재 시 발생하는 최대부하전류를 10분간 계속 작동하는 용량(Ah)의 합에 20% 여유율을 갖는 용량을 내장한다.
- 마. 예비전원은 다음에 적합하게 설치한다.
- 1) 인출선은 적당한 색깔에 의하여 쉽게 구분할 수 있어야 한다.
 - 2) 수신기의 예비전원의 용량은 감시상태를 60분간 계속한 후 다음에서 규정하는 부하에 견딜 수 있는 크기 이상이어야 한다. 이 경우 지구음향장치의 작동을 위한 예비전원의 소비전류는 P형, P형 복합식, GP형 및 GP형 복합식의 수신기에 있어서는 접속가능한 회선수(R형, R형 복합식, GR형 및 GR형 복합식)의 수신기에 있어서는 접속가능한 중계기의 회선수에 2를 곱하여 얻은 수의 지구음향장치가 울리는데 소비되는 전류로 하고 직상층 발화층 우선경보방식인 수신기로서 경종 또는 중계기의 회선수가 20을 넘는 경우에는 20을 부하로 하는 전류를 소비전류로 한다.
- 바. 고층건축물의 경우에는 수신기의 예비전원용량은 1시간 감시 후 화재 시 발생하는 최대부하전류를 30분간 계속 작동하는 용량(Ah)의 합에 20% 여유율을 갖는 용량을 내장한다.
- 사. 소화설비 감시제어반 겸용의 복합식 수신기의 예비전원용량은 1시간 감시 후 화재 시 발생하는 최대부하전류를 20분간 계속 작동하는 용량(Ah)의 합에 20% 여유율을 갖는 용량을 내장한다.
- 아. 수신기의 회로수는 도면에 의하며 20% 이상의 예비회로를 확보한다.
- 자. 수신기는 -10℃ ~ 50℃, 상대습도 90% 설치환경에서 정상 작동한다.

2.1.2 기능

- 가. 수신기는 모든 소방시설을 감시, 제어할 수 있어야 한다.
- 나. 수신기는 화재, 소방시설의 작동상태, 선로의 단선, 단락, 접지상태, 기기의 고장 등을 표시한다.
- 다. 수신기는 화재신호에 의하여 작동되는 관련 소방시설과 연동할 수 있어야 한다.
- 라. 수신기는 주전원이 정전시 자동적으로 예비전원으로 전환되고 정전 복귀 시 자동적으로 주전원으로 전환되어야 한다.
- 마. 음향기구는 음량 및 음색이 다른 기기의 음향과 구분되도록 한다.
- 바. 감지기·중계기 및 발신기의 경계구역을 표시하고, 화재·가스·전기 등에 대한 종합 방재반 설치시는 수신기의 작동과 연동으로 감지기·중계기 및 발신기의 작동 경계구역을 표시할 수 있어야 한다.
- 사. 하나의 경계구역은 하나의 표시등 또는 하나의 문자로 표시한다.
- 아. 경보정지장치와 복구 장치를 설치한다.
- 자. 각종 스위치가 정상위치에 놓여 있지 않을 경우 이를 표시할 수 있는 기능을 내장한다.
- 차. 감시회로별, 중계기별, 계단별, 동별로 분리하여 도통시험 및 작동시험을 할 수 있어야 한다.

2.2 중계기

2.2.1 규격

- 가. 입력전압 : DC 24V
- 나. 중계기는 보수 및 부속품의 교체가 쉬운 구조이어야 한다.
- 다. 중계기의 입력 및 출력의 회로 수는 제조자의 규격에 따른다.
- 라. 설치환경의 온도 -10℃ ~ 50℃, 습도 90% 미만에서 정상 작동한다.

2.2.2 기능

- 가. 중계기는 수신기와 단말기기 사이를 연결하여 감시 및 제어한다.
- 나. 중계기는 자체이상 또는 감지기 선로 단선 시 이를 확인할 수 있는 기능이 내장되고 이상신호를 수신반에 표시한다.
- 다. 수신기 이외에서 전원을 공급받는 중계기는 전원 입력 측 배선에는 과전류차단기를 설치하고, 전원의 정전 시 즉시 수신기에 표시할 수 있어야 하며, 전원 및 예비전원의 시험을 할 수 있고 전원공급 상태를 수신기에 보내야 한다.
- 라. 중계기는 비상정보세트함 또는 소방용기기 장치함 내부에 견고히 부착하며, 회로수에 따른 중계기 설치수량은 제조자 규격에 따른다.
- 마. 중계기는 습기로 인하여 부식 또는 혼선이 발생하여 기기가 오동작 되지 않도록 기관의 부분 방습코팅, 기관과 베이스의 이격설치 등 누수 및 결로에 대비한다.

2.3 감지기

2.3.1 규격

- 가. 제원
 - 1) 사용전압 : DC 24V
 - 2) 작동표시방식 : 적색 LED 점등방식
 - 3) 설치환경
 - 가) 온도 : -10℃ ~ 50℃
 - 나) 습도 : 95%에서 이상 없이 동작
- 나. 감지기는 작동표시장치가 있어야 한다.
- 다. 취급 점검이 용이하며 장해전파를 받지 않아야 한다.
- 라. 감지기는 먼지, 습기, 곤충 등에 의하여 기능에 영향을 받지 않아야 한다.
- 마. 감지기의 구조는 형식승인을 받은 제조자의 규격에 따른다.
- 바. 고층건축물(공동주택 예외)의 경우에는 아날로그방식의 감지기를 선정한다.

2.3.2 기능

- 가. 화재 시 발생하는 열, 불꽃 또는 연소생성물인 연기 등을 자동으로 감지하여 수신기에 화재신호를 발신한다.
- 나. 화재를 발신한 감지기는 적색으로 작동표시를 한다.

다. 아날로그형 감지기

- 1) 감지기별로 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할 수 있어야 한다.
- 2) 주위상황의 상태를 감지하므로 주변여건 변화에 따른 대처가 가능하여야 한다.
- 3) 비정상 감지기의 검출 및 직접 점검이 어려운 부분(장소 등)에 대한 감시공백 해소를 위하여 수신기 등에서 화재감지기의 점검이 가능하여야 한다.

라. 감지기의 종별 및 형식에 따라 제조자의 규격에 따른 기능을 갖는다.

2.4 발신기

2.4.1 규격

가. 누름스위치, 보호판, 응답확인램프, 전화 잭으로 구성한다.

나. 발신기의 보호판은 지름 20mm 이상의 투명 유기질 유리를 사용한다.

다. 발신기함의 크기는 설계도면에 따른다.

라. 발신기함의 내부에는 결선을 위한 단자대를 설치한다.

마. 발신기함에는 발신기, 위치표시등, 경종거치대 및 음향공을 설치한다.

바. 발신기의 작동 표시등은 등이 켜질 때 적색으로 표시되어야 한다.

사. 비상콘센트를 발신기함에 내장시키는 경우 외부에 명판을 부착하며, 명판은 백색아크릴(두께 : 3mm)에 “비상콘센트내장” 문자를 적색 음각한다.

2.4.2 기능

가. 화재발생신호를 수동으로 수신기 또는 중계기에 발신한다.

나. 발신기의 조작부는 2kg 을 초과하고 8kg 이하의 범위에서 보호판이 작동하여야 한다.

다. 누름스위치는 한번 조작으로 지속적인 화재신호를 발신하며 복구 시에는 수동으로 복구한다.

라. 발신기는 수신기와 통화가 가능한 장치를 설치할 수 있다. 이 경우 화재신호의 전송에 지장을 주지 아니하는 구조로 한다.

2.5 통보장치

2.5.1 경종 규격

가. 경종은 직류전원의 공급으로 회전하는 소형전동기와 전동기축에 연결되어 왕복 운전하는 캠과 종으로 구성한다.

나. 경종은 알루미늄 다이캐스팅 재질에 적색으로 도장되며 직경은 제조자의 규격에 따른다.

다. 경종의 소형전동기는 소비전류 50mA 이하이며 72시간 연속반복시험에 이상이 없어야 한다.

2.5.2 시각경보기 규격

가. 램프 : 크세논 스트로브(Xenon Strobe), LED

나. 램프색상 : 투명유리

다. 섬광광도 : 15cd

라. 섬광율 : 1 ~ 3Hz

마. 사용전원 : DC 24V

바. 재질, 색상, 외함표기 : ABS수지, 적색, “화재”표시

사. 시각경보기의 광원은 투명 또는 흰색으로서 최대 1,000cd 를 초과하지 않는다.

2.5.3 경종 기능

가. 음향장치는 정격 전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있도록 하며, 음량은 부착된 음향장치의 중심으로부터 1m 떨어진 위치에서 90dB 이상이어야 한다.

나. 감지기의 작동과 연동하여 작동할 수 있어야 한다.

2.5.4 시각경보기 기능

가. 시각경보장치의 광원은 매초당 1회 이상 3회 이내 점멸주기를 갖는다.

나. 감지기의 작동과 연동하여 작동할 수 있어야 한다.

3. 시공

3.1 배관공사

3.1.1 배관은 “01050 소방전기 배관공사”에 따른다.

3.1.2 수신기로 인입되는 케이블 트레이 등이 노출 설치될 경우에는 케이블 트레이 커버를 씌워야 한다.

3.2 배선공사

3.2.1 배선공사

배선은 “01060 소방전기 배선공사”에 따른다.

3.2.2 자동화재탐지설비 배선공사의 내화배선, 내열배선 적용

가. 전원회로 : 내화배선

나. 발신기 상호간 및 감지기 상호간 : 내화배선 또는 내열배선

다. 기타배선 : 내화배선 또는 내열배선

3.2.3 고층건축물에서의 배선

고층건축물중 50층 이상인 건축물에 설치하는 아래의 통신, 신호배선은 이중배선을 한다.

가. 수신기와 수신기 사이의 통신배선

나. 수신기와 중계기 사이의 신호배선

다. 수신기와 감지기 사이의 신호배선

3.2.4 감지기배선

가. 감지기 배선은 송배전 방식으로 중간접속을 하지 않고 감지기에 연장 배선한다.

나. 감지기 배선은 기능별 구분과 제어선으로 구분하며 전선의 색상을 구분 통일되게 배선하여 유지보수가 용이하도록 한다.

3.2.5 아날로그 감지기 배선

- 가. 아날로그식감지기에 사용되는 배선은 전자파 방해를 받지 아니하는 차폐전선을 사용한다.
- 나. 전자파 방해를 받지 아니하는 내열성능이 있는 광케이블 배선(난연성)을 사용한다.
- 다. 전자파 방해를 받지 않는 형식승인을 받은 경우에는 비차폐선은 설치가 가능하다.
- 라. STP(Shielded Twist Pair) 차폐전선은 전선관에 배선한다.
- 마. 차폐선(Drain Wire)은 연속으로 연결하여 수신기에서만 1선 접지한다.

3.2.6 절연저항

- 가. 전선 상호간, 전선과 대지 간을 측정하며, 측정값은 $1M\Omega$ 이상이어야 한다.
- 나. 감지기 회로 및 부속회로의 전로와 대지 사이 및 배선상호간의 절연저항은 1경계구역마다 직류 250V의 절연저항측정기로 측정한 절연저항이 $0.1M\Omega$ 이상이 되도록 한다.

3.2.7 감지기 회로의 전로저항과 전압

자동화재탐지설비의 감지기회로의 전로저항은 50Ω 이하가 되도록 하며, 수신기의 각 회로별 종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 80% 이상이어야 한다.

3.2.8 접지시공

- 가. 수신기 외함은 접지 시공 방법에 의해 접지한다.
- 나. R형 수신기와 중계기간의 통신선의 차폐선은 접지 시공방법에 의해 접지한다.

3.2.9 디지털감지기 등에 사용되는 데이터 배선은 배관을 구분하여 설치하는 것을 원칙으로 한다.

3.3 경계구역설정

- 가. 건축방화구획에 따라 방화벽으로 구획된 계단, 엘리베이터 권상기실 및 파이프피트 등 수직통로를 높이 45m 이하마다 별도의 경계구역으로 설정한다.
- 나. 지하층이 2층 이상일 경우 계단 및 경사로는 별도의 경계구역으로 설정한다.
- 다. 자동소화설비의 방호구역별로 경계구역을 설정한다.
- 라. 제연구역과 동일하게 경계구역을 설정한다.
- 마. 나머지 거실 등은 운영자의 입장에서 화재발생위치를 쉽게 파악할 수 있도록 바닥면적 $600m^2$ 이하로 구획 한다.
- 바. 아날로그식감지기, 불꽃감지기, 광전식 공기흡입형감지기, 광전식분리형감지기 등 특수 감지기는 제조자가 형식승인 받은 내용에 의거하여 감지기가 방호하는 공칭감시거리, 시야각 및 방호면적에 따라 경계구역을 설정한다.

3.4 수신기

3.4.1 수신기설치 장소

- 가. 수신기의 설치장소는 도면에 따르며 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치한다.

- 나. 복합식수신기는 소방관의 진입이 용이한 피난층 또는 지하1층의 전용실에 설치한다.
다만, 특별피난계단으로부터 보행거리 5m 이내에 출입구가 있는 전용의 실에 설치 시에는 지상 2층 및 지하층에 설치할 수 있다.
- 다. 비상조명등 및 급배기설비를 설치한다.
- 라. 무선통신보조설비가 설치되는 특정소방대상물에는 무선기기 접속단자를 설치한다.
- 마. 바닥면적은 수신기 및 소화설비 감시제어반의 설치에 필요한 면적 외에 화재 시 소방대원이 조작에 필요한 최소면적 이상으로 한다.
- 바. 전용실에는 소방대상물의 기계, 기구 또는 시설 등의 제어 및 감시설비 외의 것을 두지 않는다.

3.4.2 수신기설치 설치기준

- 가. 수신기의 조작 스위치는 바닥으로부터 높이가 0.8m 이상 1.5m 이하인 장소에 설치한다.
- 나. 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우에는 수신기를 상호간에 연동하여 화재발생 상황을 확인할 수 있어야 하며 경종을 어느 수신기에서도 제어 할 수 있도록 한다.
- 다. 수신기에 전원을 공급하는 소방분전반의 과전류차단기는 배선용차단기(MCCB)를 사용하며 “자동화재탐지설비용“ 이라고 표지하고 배선은 내화배선에 의거하여 전용으로 설치한다.
- 라. 각종 소화설비와의 연동관계를 확인하여 설치한다.
- 마. 수신기에 배선 연결 후 회로도를 함 내부에 설치하여 유지보수에 용이할 수 있도록 조치를 한다.
- 바. 수신기의 금속제 외함은 제3종 접지공사방법에 따라 접지한다.
- 사. 수신기간 통신배선의 차폐선은 한 쪽에서만 제3종 접지공사방법에 따라 접지한다.

3.5 중계기

- 가. 중계기는 점검이 용이한 위치에 설치한다.
- 나. 중계기 설치수량은 제조자의 규격에 의거하여 도면에 따른다.
- 다. 중계기는 전용의 중계기 수용함 또는 소방기기 외함 내부에 견고히 설치한다,
- 라. 중계기 설치 전에 옥내소화전 등 수용함의 내부를 깨끗이 청소한 후 설치한다.
- 마. 중계기에 배선 연결 후 회로도를 함 내부에 설치하여 유지보수에 용이하도록 조치한다.

3.6 감지기

3.6.1 감지기 일반설치기준

- 가. 지하층, 무창층과 같이 환기가 잘되지 않는 곳, 실내 용적이 적은 곳 또는 높이가 낮은 장소에서 화재 이외의 열, 연기 및 먼지로 인해 비화재보를 발생할 우려가 있는 장소에는 복합형 또는 축적형 감지기 등을 설치한다.
- 나. 계단, 경사로, 복도, 엘리베이터 권상기실, 린넨슈트, 파이프덕트, 높은 천정(15m 이상 20m 미만)의 장소에는 연기식감지기를 설치한다.

다. 높이 20m 이상의 장소에는 아날로그 감지기, 불꽃 감지기, 광전식 분리형 감지기를 설치한다.
 라. 감지기 설치시 이물질, 먼지 등을 제거한 후 부착한다.

3.6.2 스포트형 감지기

- 가. 스포트형 감지기의 형식별 설치장소는 설계도면에 따르며 설치위치는 방호대상 공간의 중심에 위치하도록 한다.
- 나. 감지기의 설치위치가 조명기구 등의 설치위치와 중복될 경우에는 조명기구 등의 끝선에서 30cm 이상 이격하여 출입구 측에 설치한다.
- 다. 감지기는 공기유입구로부터 1.5m 이상 이격하여 설치한다.
- 라. 감지기는 천장에서 45° 이상 경사되지 않도록 부착한다.
- 마. 감지기 작동 LED는 출입구에서 확인이 가능하도록 설치한다.
- 바. 감지기 설치 시 충격이나 무리한 힘이 가해지지 않도록 한다.
- 사. 감지기 설치 시 이물질, 먼지 등을 제거한 후 부착한다.
- 아. 감지기는 도배, 도장 등 건축마감이 완료된 후 설치한다.
- 자. 연기감지기의 먼지방호용 카버는 주변 환경의 청소가 완료된 후에 제거한다.
- 차. 감지기 회로의 말단에 설치하는 종단저항은 발신기함의 단자대에 설치한다. 감지기에 종단저항을 설치하는 경우 감지기 외부에 "종단저항 설치"라는 표지를 부착하여 쉽게 알아볼 수 있도록 한다.
- 카. 하나의 경계구역에 설치하는 감지기의 최대 설치수량은 제조자가 권장하는 수량 이하로 설치한다.
- 타. 감지기의 부착높이에 따른 면적제한은 「국가화재안전기준」에 따른다.
- 파. 복도 및 통로에 설치되는 연기감지기는 보행거리 30m 마다 1개 이상 설치한다.
- 하. 계단 및 경사로에 설치되는 연기감지기는 수직거리 15m 마다 1개 이상 설치한다.
- 거. 연기감지기는 천장 또는 반자 부근에 배기구가 있는 경우에는 그 부근에 설치한다.
- 너. 벽 또는 보로부터 0.6m 이상 떨어진 곳에 설치한다.
- 더. 정온식 감지기는 주위의 평상시 최고온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치한다.
- 러. 아날로그식감지기는 제조자의 규격에 따라 설치한다.

3.6.3 차동식분포형감지기

가. 공기관식 차동식분포형감지기

- 1) 공기관의 노출부분은 감지구역마다 20m 이상이 되도록 한다.
- 2) 공기관과 감지구역의 각 변과의 수평거리는 1.5m 이하가 되도록 한다.
- 3) 공기관 상호간의 거리는 6m(주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 9m) 이하가 되도록 한다.
- 4) 공기관은 도중에서 분기하지 아니하도록 한다.
- 5) 하나의 검출부분에 접속하는 공기관의 길이는 100m 이하로 한다.
- 6) 검출부는 5° 이상 경사되지 아니하도록 부착한다.
- 7) 검출부는 바닥으로 부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치한다.

나. 열반도체식 차동식분포형감지기

- 1) 부착높이 및 소방대상물에 따라 다음의 바닥면적마다 1개 이상으로 설치한다.

부착높이 및 소방대상물의 구분		감지기의 종류	
		1종	2종
8m 미만	주요구조부 내화구조	65㎡	36㎡
	기타 구조	40㎡	23㎡
8m 이상 15m 미만	주요구조부 내화구조	50㎡	36㎡
	기타 구조	30㎡	23㎡

- 2) 바닥면적이 상기면적의 2배 이하인 경우에는 2개 이상 설치한다.
 3) 부착 높이가 8m 미만이고 바닥면적이 상기면적 이하인 경우에는 1개 이상 설치한다.
 4) 하나의 검출기에 접속하는 감지부는 2개 이상 15개 이하가 되도록 한다.
 5) 감지부에 대한 작동여부를 검출기에서 표시를 할 수 있는 주소형은 형식승인 받은 성능인정 범위 내의 수량으로 설치한다.
 6) 검출부는 5° 이상 경사되지 아니하도록 부착한다.
 7) 검출부는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치한다.

다. 정온식 감지선형 감지기

- 1) 정온식 감지선형 감지기는 감지기와 감지구역의 각 부분과의 수평거리가 1종에 있어서는 3m (주요구조부가 내화구조로 된 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 4.5m)이하, 2종에 있어서는 1m (주요구조부가 내화구조로 된 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 3m) 이하가 되도록 설치한다.
 2) 감지기는 천장 또는 케이블 트레이 상부 등 화재를 유효하게 감지할 수 있는 위치에 설치한다.
 3) 보조선이나 고정금구를 사용하여 감지선이 늘어지지 않도록 2m 이내마다 고정하여 설치한다.
 5) 감지선형감지기의 굴곡반경은 5cm 이상으로 한다.
 6) 감지기의 말단에 설치하는 종단저항은 단자대를 이용하여 풀리지 않도록 고정하며 점점이 용이한 장소에 설치하고 표지한다.
 7) 아날로그식인 광센서선형감지기는 공칭감지 온도범위 및 공칭감지 농도범위에 적합한 장소에 기타 설치방법에 대하여는 형식승인 사항이나 제조사의 시방에 따라 설치한다.

3.6.4 특수감지기

가. 광전식분리형 감지기

- 1) 감지기의 수광면은 햇빛을 직접 받지 않도록 설치한다.
 2) 벽과 감지기 광축(송광면과 수광면의 중심을 연결한 선)간의 이격거리는 0.6m 이상 이격하여 설치한다.
 3) 감지기가 설치되는 벽면으로부터 1m 이내 위치에 설치한다.
 4) 고천장 대공간의 분리형감지기의 수광부와 송광부 간의 거리는 형식승인 받은 공칭 감시거리 범위 이내로 설치한다.

- 5) 천장고(천장의 실내에 면한 부분 또는 상층 슬라브 바닥 하부면과 바닥면과의 높이)의 80% 이상의 높이에 설치한다.
- 6) 감지기의 광축의 길이는 공칭감시거리 범위 이내로 한다.
- 7) 감지기 지지금구는 진동에 의한 감지기의 위치변형이 발생하지 않도록 방진구조의 지지금구를 설치한다.
- 8) 감지기의 작동시험 및 상태감시를 하는 제어부는 조작 및 점검이 용이한 위치에 설치한다.
- 9) 제어부는 화재 및 고장신호를 수신기에 표시할 수 있도록 구성한다.
- 10) 기타 설치사항은 제조사의 시방에 따라 설치한다.

나. 불꽃감지기

- 1) 설치위치의 천장높이보다 큰 공칭감시거리를 형식승인 받은 제품을 설치한다.
- 2) 20m 미만은 1m 간격으로 구분하고 20m 이상은 5m 간격으로 구분한다.
- 3) 공칭시야각은 형식승인 내용에 따르며 5° 간격으로 구분한다.
- 4) 공칭감시거리와 공칭시야각을 기준으로 감시구역이 모두 포용 될 수 있도록 설치한다.
- 5) 유효하게 화재를 감지할 수 있는 모서리 또는 벽 등에 설치한다.
- 6) 천장에 설치하는 경우에는 감지기를 바닥을 향하여 설치한다.
- 7) 수분이 많이 발생할 우려가 있는 장소에는 방수형으로 설치한다.
- 8) 감지기 지지금구는 진동에 의한 감지기의 위치변형이 발생하지 않도록 방진구조의 지지금구를 설치한다.
- 9) 형식승인 내용에 없는 사항은 제조사의 시방에 따라 설치한다.

다. 광전식 공기흡입형감지기

- 1) 전산실, 주차장 및 반도체공장 등에 설치한다.
- 2) 감지면적은 제조자의 형식승인 내용에 따른다.
- 3) 공기흡입관의 이격거리는 형식승인 내용에 따른다.
- 4) 공기흡입구는 제조사 프로그램을 통하여 간격 및 크기를 설정한다.
- 5) 형식승인 사항이 아닌 것은 제조자의 시방에 따라 설치한다.

3.7 발신기

가. 누름스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치한다.

나. 거주자가 피난하면서 조작이 용이한 출입구 직근에 우선 설치한다.

다. 소방대상물 각층의 거실 각 부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 설치한다.

라. 복도 또는 구획된 실로부터 보행거리가 40m 이상일 경우 추가로 설치한다.

마. 발신기의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하되, 그 불빛은 부착 면으로부터 15° 이상의 범위 안에서 부착지점으로부터 10m 이내의 어느 곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 한다.

바. 발신기함 내의 배선은 발신기, 감지기, 종단저항 순으로 결선하여 감지기배선이 단선 되어도 발신기의 작동이 가능하도록 배선한다.

사. 발신기함 내부에 배선 연결 후 회로도를 함 내부에 설치하여 유지보수에 용이할 수 있도록 조치를 한다.

3.8 통보장치

3.8.1 경종

가. 경종은 발신기함 내에 설치하고 외함에는 음향공을 설치한다.

나. 5층 미만의 건축물에 적용하는 일제경보방식은 화재 시 전층이 전부 경보를 발한다.

다. 층수가 5층 이상으로서 연면적 3,000㎡를 초과하는 건축물에 적용하는 발화층, 직상층 우선경보방식은 화재 시 다음과 같이 경보한다.

- 1) 2층 이상의 층에서 발화 : 발화층 및 그 직상층
- 2) 1층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 지하층
- 3) 지하층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 기타의 지하층

라. 고층건축물(30층 이상이거나 높이가 120m 이상인 건축물 이하 같음)의 경우에는 화재시 다음과 같이 경보한다.

- 1) 2층 이상의 층에서 발화 : 발화층 및 그 직상 4개층
- 2) 1층에서 발화 : 발화층, 그 직상 4개층 및 지하층
- 3) 지하층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 기타의 지하층

마. 주 음향장치는 수신기의 내부 및 그 직근에 설치한다.

바. 지구 음향장치는 소방대상물의 층마다 설치하며, 거실의 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 설치한다.

사. 1개의 소방대상물에 2 이상의 수신기가 설치된 경우 어느 수신기에서도 지구음향 장치를 작동할 수 있어야 한다.

3.8.2 시각경보장치

가. 복도, 통로, 청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 거실(로비, 회의실, 강의실, 식당, 휴게실, 오락실, 대기실, 체력단련실, 접객실, 안내실, 전시실, 기타 이와 유사한 장소)에 설치하며, 각 부분으로부터 유효하게 경보를 받을 수 있는 위치에 설치한다.

나. 공연장, 집회장, 관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 무대부 부분에 설치한다.

다. 설치높이는 바닥으로부터 2m 이상 2.5m 이하의 장소에 설치한다. 천장의 높이가 2m 이하인 경우 천장으로부터 0.15m 이내의 장소에 설치한다.

라. 1개의 소방대상물에 2 이상의 수신기가 설치된 경우 어느 수신기에서도 시각경보기를 작동할 수 있어야 한다.

마. 하나의 공간에서 시야에 2개 이상의 시각경보기가 보이도록 설치하는 경우에는 동조기를 사용하여 동시에 점멸하도록 한다.

바. 형식승인을 얻은 수신기 또는 전용의 축전지설비에 의하여 전원을 공급하며 말단의 전압강하가 20% 이상 떨어지지 않도록 설치한다.

사. 시각경보기는 소방대상물의 각층의 피난구 직근에 우선 설치하며, 거실의 각 부분으로부터 하나의 시각경보기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 설치한다.

아. 5층 미만의 건축물에 적용하는 일제경보방식은 화재 시 전층이 전부 작동한다.

자. 지하층을 제외한 건물의 층수가 5층 이상이고 연면적 3,000㎡ 이상의 건물에 적용하는 발화층, 직상층 우선경보방식은 화재 시 다음과 같이 작동한다.

- 1) 2층 이상의 층에서 발화 : 발화층 및 그 직상층
- 2) 1층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 지하층
- 3) 지하층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 기타의 지하층

3.9 검사 및 시험

가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 1MΩ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.

나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

03020 비상방송설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제2호나목에 따른 비상방송설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「비상방송설비의 화재안전기준(NFSC 202)」

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS C IEC 60268-5 음향시스템기기-제5부: 스피커

1.3.3 「전기용품안전관리법」 제3조 안전인증

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

가. 방송시스템 외형도(RACK 구성도)

나. 방송시스템 회로도

다. 비상전원장치

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국산업표준인증 증명서(KS제품에 한함)

나. 전기용품 안전인증서 사본 또는 공인기관시험성적서

1.4.4 시공상세도

가. 수신기와의 연동관계도

나. 방송앰프 설치위치도

1.5 운반, 보관, 취급

- 가. 각종 기기는 운반 시 충격에 기기의 성능에 영향을 주지 않도록 박스에 충격 완화제를 삽입하여 보호되어야 한다.
- 나. 각종 기기는 상하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 취급한다.
- 다. 장비 및 기기는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소에 보관되어야 한다.
- 라. 방송장비는 온도, 습도에 영향이 없도록 보관하여야 한다.
- 마. 장비의 파손을 방지하는 보호비닐류를 부착하여 취급한다.

2. 기기 및 재료

2.1 구조

- 가. 작동이 확실하고 취급 및 보수점검, 부속부품의 교체가 쉽고 내구성이 있어야 한다.
- 나. 먼지, 습기 등에 의하여 기능이 이상이 없어야 한다.
- 다. 부식에 의하여 기능에 이상을 미칠 우려가 있는 부분은 부식방지 조치가 강구되어야 한다.
- 라. 기동장치에 의하여 화재신호를 수신하고 나서 필요한 음량으로 방송이 될 수 있을 때까지의 소요시간은 10초로 한다.
- 마. 2개 이상의 기동장치가 동시에 작동해서 이상 없이 화재를 전달할 수 있어야 한다.
- 바. 방송설비를 업무용의 목적과 공용하는 것은 기동장치에 의한 신호를 수신할 때, 자동 또는 수동에 의하여 비상경보 이외의 방송을 즉시 정지할 수 있어야 한다.
- 사. 화재로 인하여 하나의 층의 확성기 또는 배선이 단락 또는 단선되어도 다른 층의 화재통보에 지장이 없도록 한다. 이 경우 증폭기(앰프) 손상방지를 위해 보호차단기 작동되어서 증폭기 음성출력이 차단되어선 안된다.
- 아. 화재발생시에는 감지기와 연동하여 자동으로 비상방송이 가능해야 하며, 발화층, 직상층에 우선경보 및 유도방송을 할 수 있어야 한다.

2.2 확성기

- 가. 확성기의 종류, 크기 및 형상은 설계도면에 따른다.
- 나. 확성기의 커버 및 속판은 화재시 영향을 받지 않는 재질이어야 한다.
- 다. 확성기의 음성입력은 3W 이상이어야 하며, 실내에 설치하는 것은 1W 이상이어야 한다.
- 라. 확성기용 음량조절기의 배선은 3선식으로 한다.
- 마. 한국산업표준(KS)에 적합한 제품을 사용한다.
- 바. 확성기 지지 밴드와 지지형강의 크기 및 형상은 설계도면에 따른다.
- 사. 확성기 지지 밴드와 지지형강은 용융아연도 제품 이상이어야 한다.
- 아. 확성기 지지에 사용하는 볼트와 너트는 녹슬지 않는 제품이어야 한다.

2.3 증폭기

- 가. 증폭기는 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치한다.
- 나. 증폭기 등의 내부에 주전원 회로를 개폐할 수 있는 전원 스위치를 설치한다. 다만, 기동장치 또는 자동화재탐지설비의 감지기와 연동해서 자동적으로 전원이 들어가는 것은 이에 한하지 아니한다.
- 다. 전원표시램프, 회로의 단선 및 단락을 표시하는 램프를 설치하여야 한다.
- 라. 증폭기의 외함은 노출형의 경우 함 및 문짝은 강판두께 1.6mm 이상 매입형의 경우 함은 두께 1.6mm 문짝은 스테인리스(27종)두께 1.5mm 이상으로 헤어 또는 미러라인으로 마감한다.
- 마. 전원은 AC 220V, DC 24V를 사용한다.
- 바. 정격출력은 100W, 150W, 200W, 250W, 300W 등 각 제조사 규격에 따른다.
- 사. 전기용품 안전인증에 적합한 제품을 사용한다.

2.4 조작부

- 가. 전원은 DC 24V 를 사용한다.
- 나. 화재발생시 자동으로 경보 표시가 되어야 한다.
- 다. 비상방송지역선택(LOGIC MATRIX)에 의한 발화층과 직상층 자동경보방송 및 유도방송을 한다.
- 라. 방송조작부는 기동장치와 연동하여 동작 층과 구역을 표시할 수 있어야 한다.
- 마 방송설비가 다른 방송설비와 공용하는 경우는 화재 시 다른 신호를 차단할 수 있는 구조로 한다.
- 바. 전기용품 안전인증에 적합한 제품을 사용한다.

2.5 전원장치

- 가. 주전원장치는 전원의 종합제어기능과 정전시 자동으로 비상전원으로 전환기능을 가지고 있어야 한다.
- 나. 전원은 AC 220V, 60Hz를 사용한다.
- 다. 비상전원은 상용전원 정전시 자동으로 상용전원에서 비상전원으로 교체되고, 정전 복구시에는 자동으로 비상전원에서 상용전원으로 교체되어야 한다.
- 라. 비상전원의 축전지에 과방전 및 과충전 방지회로를 설치하며, 항상 충전방전이 적정한 상태로 이루어져야 한다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

3.2.1 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.2.2 비상방송설비 배선공사의 내화배선, 내열배선 적용

가. 전원회로 : 내화배선

나. 확성기 상호간 : 내화배선 또는 내열배선

3.2.3 절연저항

전선 상호간, 전선과 대지 간을 측정하며, 측정값은 $1M\Omega$ 이상이어야 한다.

3.2.4 접지시공

방송앰프 랙(RACK) 외함 및 통신용으로 사용하는 차폐케이블의 차폐층은 접지 시공 방법에 의해 접지를 한다.

3.3 비상방송설비의 시공

3.3.1 비상방송설비 배선 방법

화재로 인하여 하나의 층의 확성기 또는 배선이 단락 또는 단선되어도 다른 층의 화재통보에 지장이 없도록 한다.

3.3.2 방송앰프 랙(RACK)

가. 조작부와 증폭기는 상시 사람이 근무하는 장소로서 점검에 편리하고 방화상 유효한 장소에 설치한다.

나. 조작부의 조작스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치한다.

다. 조작부는 기동장치의 작동과 연동해서 해당 기동장치가 작동한 층 또는 구역을 표시할 수 있어야 한다.

라. 방송앰프 랙(RACK) 전원의 시공

1) 전원 배선은 「국가화재안전기준」에 적합한 내화배선으로 한다.

2) 전원용 차단기는 배선용차단기(MCCB)를 적용한다.

3) 전원용 차단기의 주회로는 누전경보기에 의해 누설전류를 감시하도록 하며, 누전경보기의 수신부는 관리자가 상주하는 장소에 설치한다.

마. 비상전원 용량은 1시간 감시 후 화재 시 발생하는 최대부하전류를 10분간 계속 작동하는 용량(Ah)의 합에 20% 여유율을 갖는 용량을 내장한다.

바. 고층건축물의 경우에는 예비전원 용량은 1시간 감시 후 화재 시 발생하는 최대부하전류를 30분간 계속 작동하는 용량(Ah)의 합에 20% 여유율을 갖는 용량을 내장한다.

3.3.3 확성기

가. 확성기 설치시에는 설치 후 흔들림이 없도록 견고하게 설치한다.

나. 확성기는 각 층마다 설치하고 그 층의 각 부분에서 하나의 확성기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 설치한다.

다. 노출형 확성기 설치 시 유의사항

매입배관으로 설치된 박스에서 노출형으로 설치된 확성기에 배선 연결 시에는 노출된 배선 부분이 내열배선에 적합한 방법으로 시공되어야 한다.

3.4 비상방송 경보방식

가. 층수가 5층 이상으로서 연면적 3,000㎡를 초과하는 건축물에 적용하는 직상층우선경보 방식은 화재 시 다음과 같이 경보한다.

- 1) 2층 이상의 층에서 발화 : 발화층 및 그 직상층
- 2) 1층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 지하층
- 3) 지하층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 기타의 지하층

나 고층건축물의 경우에는 화재시 다음과 같이 경보한다.

- 1) 2층 이상의 층에서 발화 : 발화층 및 그 직상 4개층
- 2) 1층에서 발화 : 발화층, 그 직상 4개층 및 지하층
- 3) 지하층에서 발화 : 발화층, 그 직상층 및 기타의 지하층

3.5 검사 및 시험

가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 1MΩ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.

나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

03030 비상경보설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제2호가목에 따른 비상경보설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

03010 자동화재탐지설비공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「비상경보설비의 화재안전기준(NFSC 201)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 발신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

다. 경종의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

라. 표시등의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국소방산업기술원 형식승인서

나. 전기용품 안전인증서 사본

1.4.4 시공상세도

가. 각 소방설비 기구별 배선 계획서(전선 규격 및 색상)

나. 각 소방설비 단자대 결선 계획서(단자번호에 따른 회로 계획)

다. 수신기 예비전원 용량 계산서

1.5 운반, 보관, 취급

- 가. 각종 기기는 운반 시 충격에 기기의 성능에 영향을 주지 않도록 박스에 충격 완화제를 삽입하여 보호되어야 한다.
- 나. 각종 기기는 상하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 취급한다.
- 다. 장비 및 기기는 직사광선 및 침수, 우수피해가 발생하지 않는 장소에 보관되어야 한다.

2. 기기 및 재료

2.1 발신기

- 가. 사용전압 : DC 24V
- 나. 형 식 : P형 1급, 옥내형
- 다. 색 상 : 적색
- 라. 내부구조 : 전화잭, 누름버튼, 응답표시등, 단자
- 마. 한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

2.2 경종

- 가. 사용전압 : DC 24V
- 나. 색 상 : 적색
- 다. 한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

2.3 표시등

- 가. 사용전압 : DC 24V
- 나. 색 상 : 적색

2.4 수동발신기세트

- 가. 수동발신기세트는 수직형과 수평형으로 구분하며 그 크기는 설계도면에 따른다.
- 나. 수동발신기 세트 함 내부에는 결선을 위한 단자대를 설치한다.
- 다. 함은 철판두께 1.2mm 이상 단, 노출시공시는 스테인리스, 커버의 두께는 스테인리스 (27종) 1.5mm로 헤어라인 또는 미러 마감한다.
- 라. 철판의 도장은 소부도장이나 정전분체도장으로 한다.
소부도장은 피도면 내·외부의 이물질 제거 및 인산염 피막처리를 하고 멜라민 프라이머를 칠한 후 멜라민 도료를 사용하여 가열 건조한다.(도막두께 45 μ m 이상).
정전분체도장은 함체의 내·외면에 인산염 피막처리한 후 도막두께 45 μ m 이상으로 도장을 하고, 표면온도 180℃ 이상에서 14분 이상 가열 건조한다.
- 마. 수직형은 위에서부터 음향공(158mm bell), 음향장치(경종), 위치표시등(RED), 발신기의 순서로 한다.

- 바. 수평형은 좌에서부터 발신기, 음향장치(경종), 음향공(158mm bell), 위치표시등(RED)의 순서로 한다.

2.5 P형 1급 수신기

- 가. 입력전원 : AC 220V
- 나. 비상전원 : DC 24V, NI-CD 축전지 또는 연축전지 내장
- 다. 설치환경 : -10℃ ~ 50℃, 습도 90%에서 이상 없이 동작
- 라. 수신반 형태 : 40회로 이하(벽부형), 40회로 초과(자립형)
- 마. 회로수는 설계도면에 따른다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

3.2.1 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.2.2 비상경보설비 배선공사의 내화배선, 내열배선 적용

- 가. 전원회로 : 내화배선
- 나. 발신기 상호간 : 내화배선 또는 내열배선

3.2.3 절연저항

전선 상호간, 전선과 대지간을 측정하며, 측정값은 1MΩ 이상이어야 한다.

3.2.4 접지시공

수신기 외함은 접지 시공방법에 따라 접지를 한다.

3.3 비상경보설비의 시공

“03010 자동화재탐지설비공사”의 수신기, 발신기, 통보장치 시공방법에 따라 설치한다.

3.4 검사 및 시험

- 가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 1MΩ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.
- 나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고, 그 결과를 제출한다.

03040 자동화재속보설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제2호마목에 따른 자동화재속보설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「자동화재속보설비의 화재안전기준(NFSC 204)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

자동화재속보설비의 속보기의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국소방산업기술원 형식승인서

나. 방통통신기자재 등의 적합등록 필증(무선)

1.4.4 시공상세도

가. 수신기와 연동 계획서

나. 자동화재속보설비의 통신망 연결 계획서

1.5 운반, 보관, 취급

가. 각종 기기는 운반차량에서 상차, 하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반한다.

나. 보관장소는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

2. 기기 및 재료

2.1 속보기

2.1.1 외함

- 가. 강판 외함 : 1.2mm 이상
- 나. 합성수지 외함 : 3mm 이상
- 다. 합성수지 외함은 UL94 규정에 의한 V-2 이상의 난연성능이 있는 재료

2.1.2 전원

- 가. 사용전압 : AC 220V, DC 24V
- 나. 예비전원 : DC 24V
- 다. 예비전원용량 : 감시상태를 60분간 지속한 후 10분 이상 동작(화재속보 후 화재표시 및 경보를 10분간 유지하는 것을 말한다)이 지속될 수 있는 용량

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

3.2.1 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.2.2 유선 통신선 연결

자동화재속보기에 연결되는 유선 통신선은 화재로부터 안전한 경로를 통하여 외부에 연결될 수 있는 경로를 구성한다.

3.2.3 접지시공

속보기 외함이 강판으로 되어 있는 경우에는 접지 시공방법에 따라 접지한다.

3.3 자동화재속보설비의 시공

3.3.1 속보기

- 가. 자동화재탐지설비와 연동으로 작동하여 자동적으로 화재발생 상황을 소방관서에 전달되는 것으로 할 것. 이 경우 부가적으로 특정소방대상물의 관계인에게 화재발생 상황을 전달되도록 할 수 있다.
- 나. 스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치하고, 그 보기 쉬운 곳에 스위치임을 표시한 표지를 할 것.

다. 속보기는 소방관서에 통신망으로 통보하도록 하며, 데이터 또는 코드전송방식을 부가적으로 설치할 수 있다.

라. 문화재에 설치하는 자동화재속보설비는 “가”의 기준에도 불구하고 속보기에 감지기를 직접 연결하는 방식(자동화재탐지설비 1개의 경계구역에 한한다)으로 할 수 있다.

마. 속보기는 수신기 인근에 설치하여 수신기와 연결이 용이하도록 설치하여 한다.

3.3.2 음성 속보 방식

가. 음성속보방식으로 설치 시 연결되는 통신선은 내부 교환기를 사용하는 내선 번호 연결을 지양하고, 전화국에 직접 연결되는 국선 번호를 연결한다.

나. 음성녹음 시 소방대상물의 위치, 전화번호, 화재발생 및 속보기에 의한 신고임을 알 수 있도록 음성녹음을 한다.

3.3.3 데이터 및 코드전송에 의한 속보 방식

가. 공용인터넷(EtherNet) 송수신 방식

- 1) 공용인터넷망을 통하여 소방청이 지정한 IP와 PORT로 TCP/UDP 접속을 한다.
- 2) 설치 시 IP와 PORT가 제대로 입력이 되어 있는지 확인한다.
- 3) 패킷 크기 : 제한은 없으나 1,400byte 이내로 권장
- 4) 전송방식 : TCP, UDP

나. 무선(CDMA) 송수신 방식

- 1) CDMA-DATA 모뎀을 이용하여 이동통신사에 PPP 접속을 하고, 접속 완료시 모뎀은 공용 IP로 할당 받아야 한다.
- 2) 설치 시 IP와 PORT가 제대로 입력이 되어 있는지 확인한다.
- 3) 패킷 크기 : 제한은 없으나 1,400byte 이내로 권장
- 4) 전송방식 : TCP, UDP

다. 유선(PSTN) 송수신 방식

- 1) PSTN-다이얼모뎀을 이용하여 소방청이 지정한 번호로 ASYNC 접속한다. 다만, 이 방식은 시스템 구성 전 지정번호 설치 및 이용 등을 승인받은 후 설치한다.
- 2) 전송방식 : 9,600bps Serial 통신
- 3) 패킷크기 : 최대 255byte

라. 재전송 규약

119서버로부터 처리결과 메시지를 20초 이내 수신 받지 못할 경우에는 10회 이상 재전송할 수 있어야 한다.

3.4 검사 및 시험

“소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

03050 누전경보기 설치공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제2호다목에 따른 누전경보기 설치공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「누전경보기의 화재안전기준(NFSC 205)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

누전경보기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 기술자료, 한국소방산업기술원 형식승인서

1.4.2 제작도면

1.4.3 제작시방서

1.4.4 증명서

가. 한국소방산업기술원 형식승인서

나. 전기용품 안전인증서

1.4.5 시공상세도

누전경보기의 변류기 및 수신부 설치장소 상세도

2. 기기 및 재료

2.1 누전경보기

2.1.1 종류

가. 1급 누전경보기 : 경계전로의 정격전류가 60A 를 초과하는 전로에 적용

나. 2급 누전경보기 : 경계전로의 정격전류가 60A 를 이하의 전로에 적용

2.1.2 공칭작동전류치

누전경보기의 공칭작동전류치는 200mA 이하이어야 한다.

2.1.3 감도조정장치

감도조정장치를 갖는 누전경보기에 있어서, 감도조정범위는 최대치가 1A로써, 감도 조정범위는 200mA ~ 1A 가 된다.

2.1.4 외함

외함은 불연성 또는 난연성 재질로 제작되어야 한다.

2.1.5 형식승인

한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

2.1.6 누전경보기의 음색은 다른 기기나 소음과 명확히 구분되는 것으로 한다.

2.1.7 전원은 주분전반에서 전용회로로 하고, 각 극에 개폐기와 15A 이하의 배선용차단기(MCCB, 20A)를 설치한다.

2.1.8 전원 개폐기는 누전경보기용임을 표시한다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.3 누전경보기의 시공

3.3.1 변류기

가. 변류기는 특정소방대상물의 형태, 인입선의 시설방법 등에 따라 옥외 인입선의 제1지점의 부하측 또는 제2종 접지선측의 점검이 쉬운 위치에 설치할 것. 다만, 인입선의 형태 또는 특정소방대상물의 구조상 부득이한 경우에는 인입구에 근접한 옥내에 설치할 수 있다.

나. 변류기를 옥외의 전로에 설치하는 경우에는 옥외형으로 설치할 것

3.3.2 수신부

가. 수신부는 옥내의 점검에 편리한 장소에 설치하되, 가연성의 증기·먼지 등이 체류할 우려가 있는 장소의 전기회로에는 해당 부분의 전기회로를 차단할 수 있는 차단기구를 가진 수신부를 설치한다. 이 경우 차단기구의 부분은 해당 장소 외의 안전한 장소에 설치한다.

나. 누전경보기의 수신부는 다음의 장소외의 장소에 설치한다.

- 1) 가연성의 증기·먼지·가스 등이나 부식성의 증기·가스 등이 다량으로 체류하는 장소
- 2) 화약류를 제조하거나 저장 또는 취급하는 장소
- 3) 습도가 높은 장소
- 4) 온도의 변화가 급격한 장소
- 5) 대전류회로·고주파 발생회로 등에 따른 영향을 받을 우려가 있는 장소

3.3.3 음향장치

음향장치는 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치하며, 그 음량 및 음색은 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별할 수 있는 것으로 한다.

3.3.4 누전경보기의 감도설정치

가. 누전경보기의 감도조정 범위가 200mA ~ 1A로서, 최대치 1A로 설정하면 감도설정치가 높게 되어 설정치보다 낮은 누설전류는 감지하지 못하여 누전경보기가 작동하지 않을 가능성이 있다.

나. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제304조(누전차단기에 의한 감전방지)의 기준

- 1) 전기기계·기구에 설치되어 있는 누전차단기는 정격감도 전류가 30mA 이하이고 작동 시간은 0.03초 이내일 것
- 2) 정격전부하전류가 50A 이상인 전기기계·기구에 접속되는 누전차단기는 오작동을 방지하기 위하여 정격감도전류는 200mA 이하로, 작동시간은 0.1초 이내로 할 수 있다.

다. 따라서 누전차단기의 경우 누전에 의한 화재방지를 위하여 정격감도전류를 200mA 로 규정하고 있으므로, 누전경보기를 설치하는 경우에도 정격감도 전류를 200mA로 조정하여 설치한다.

3.3.5 전원

전원 분기는 전용으로 하고 다른 차단기에 의해 전원이 차단되지 않도록 한다.

3.4 검사 및 시험

“소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

04000 피난구조설비공사

04010 피난기구 및 인명구조기구 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제3호가목 및 나목에 따른 피난기구 및 인명구조기구 설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01010 일반공통사항

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 한국소방산업기술원 기술기준, 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국소방산업기술원(KFI)

완강기 형식승인 및 제품검사의 기술기준
구조대 형식승인 및 제품검사의 기술기준
피난사다리 형식승인 및 제품검사의 기술기준
공기호흡기 형식승인 및 제품검사의 기술기준
다수인피난장비의 성능인증 및 제품검사의 기술기준
승강식 피난기의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

- 가. 한국소방산업기술원(KFI)의 형식승인 및 제품검사의 기술기준에 적합한 제품.
- 나. 설계도면에 따른다.

3. 시공

3.1 피난기구

- 가. 피난기구는 계단·피난구 기타 피난시설로부터 적당한 거리에 있는 안전한 구조로 된 피난 또는 소화활동상 유효한 개구부(가로 0.5m 이상 세로 1 m 이상인 것을 말한다.)에 고정하여 설치하거나 필요한 때에 신속하고 유효하게 설치할 수 있는 상태에 두어야 한다.
- 나. 피난기구를 설치하는 개구부는 서로 동일직선상이 아닌 위치에 있어야 한다. 다만, 미끄럼붕·피난교·피난용트랩·피난밧줄 또는 간이완강기·아파트에 설치되는 피난기구(다수인 피난장비는 제외한다.) 기타 피난상 지장이 없는 것에 있어서는 그러하지 아니한다.
- 다. 피난기구는 소방대상물의 기둥·바닥·보 기타 구조상 견고한 부분에 볼트조임·매입·용접 기타의 방법으로 견고하게 부착한다.
- 라. 4층 이상의 층에 피난사다리(하향식 피난구용 내림식 사다리는 제외한다.)를 설치하는 경우에는 금속성 고정사다리를 설치하고, 당해 고정사다리에는 쉽게 피난할 수 있는 구조의 노대를 설치한다.
- 마. 완강기는 강하 시 로프가 소방대상물과 접촉하여 손상되지 아니하도록 한다.
- 바. 완강기의 길이는 부착위치에서 지면 기타 피난상 유효한 착지면까지의 길이로 한다.
- 사. 미끄럼대는 안전한 강하속도를 유지하도록 하고, 전락방지를 위한 안전조치를 한다.
- 아. 구조대의 길이는 피난 상 지장이 없고 안정한 강하속도를 유지할 수 있는 길이로 한다.
- 자. 다수인 피난장비는 다음에 적합하게 설치한다.
 - 1) 피난에 용이하고 안전하게 하강할 수 있는 장소에 적재 하중을 충분히 견딜 수 있도록 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제3조에서 정하는 구조안전의 확인을 받아 견고하게 설치한다.
 - 2) 다수인 피난장비 보관실은 건물 외측보다 돌출되지 아니하고, 빗물·먼지 등으로부터 장비를 보호할 수 있는 구조로 한다.
 - 3) 사용 시에 보관실 외측 문이 먼저 열리고 탑승기가 외측으로 자동으로 전개되도록 한다.
 - 4) 하강 시에 탑승기가 건물 외벽이나 돌출물에 충돌하지 않도록 설치한다.
 - 5) 상·하층에 설치할 경우에는 탑승기의 하강경로가 중첩되지 않도록 한다.
 - 6) 하강시에는 안전하고 일정한 속도를 유지하도록 하고 전복, 흔들림, 경로 이탈 방지를 위한 안전조치를 한다.
 - 7) 보관실의 문에는 오작동 방지조치를 하고, 문 개방 시에는 당해 소방대상물에 설치된 경보설비와 연동하여 유효한 경보음을 발하도록 한다.
 - 8) 피난층에는 해당 층에 설치된 피난기구가 착지에 지장이 없도록 충분한 공간을 확보한다.
 - 9) 한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

차. 승강식피난기 및 하향식 피난구용 내림식사다리는 다음에 적합하게 설치한다.

- 1) 승강식피난기 및 하향식 피난구용 내림식사다리는 설치경로가 설치층에서 피난층까지 연계될 수 있는 구조로 설치한다. 다만, 건축물의 구조 및 설치 여건 상 불가피한 경우에는 그러하지 아니 한다.
- 2) 대피실의 면적은 2㎡(2세대 이상일 경우에는 3㎡) 이상으로 하고, 「건축법 시행령」 제46조 제4항의 규정에 적합하여야 하며 하강구(개구부) 규격은 직경 60cm 이상이어야 한다. 단, 외기와 개방된 장소에는 그러하지 아니한다.
- 3) 하강구 내측에는 기구의 연결 금속구 등이 없어야 하며 전개된 피난기구는 하강구 수평투영면적 공간 내의 범위를 침범하지 않는 구조이어야 한다. 단, 직경 60cm 크기의 범위를 벗어난 경우이거나, 직하층의 바닥 면으로부터 높이 50cm 이하의 범위는 제외한다.
- 4) 대피실의 출입문은 갑종방화문으로 설치하고, 피난방향에서 식별할 수 있는 위치에 “대피실” 표지판을 부착한다. 단, 외기와 개방된 장소에는 그러하지 아니한다.
- 5) 착지점과 하강구는 상호 수평거리 15cm이상의 간격을 두어서 설치한다.
- 6) 대피실 내에는 비상조명등을 설치한다.
- 7) 대피실에는 층의 위치표시와 피난기구 사용설명서 및 주의사항 표지판을 부착한다.
- 8) 대피실 출입문이 개방되거나, 피난기구 작동 시 해당층 및 직하층 거실에 설치된 표시등 및 경보장치가 작동되고, 감시 제어반에서는 피난기구의 작동을 확인할 수 있어야 한다.
- 9) 사용 시 기울거나 흔들리지 않도록 설치하여야 한다.
- 10) 승강식피난기는 한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

3.2 피난기구의 위치표시

피난기구를 설치한 장소에는 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 피난기구의 위치를 표시하는 발광식 또는 축광식 표지와 그 사용방법을 표시한 표지를 부착하되, 축광식 표지는 소방청장이 정하여 고시한 축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합하도록 한다. 다만, 방사성물질질을 사용하는 위치표지는 쉽게 파괴되지 아니하는 재질로 처리할 것.

3.3 인명구조기구

가. 특정소방대상물의 용도 및 장소별로 설치 할 인명구조기구는 아래 표에 따라 설치한다.

특정소방대상물의 용도 및 장소별 인명구조기구

특정소방대상물	인명구조기구의 종류	설치 수량
<ul style="list-style-type: none"> 지하층을 포함하는 층수가 7층 이상인 관광호텔 및 5층 이상인 병원 	<ul style="list-style-type: none"> 방열복 또는 방화복(헬멧, 보호장갑 및 안전화를 포함한다) 공기호흡기 인공소생기 	<ul style="list-style-type: none"> 각 2개 이상 비치할 것. 다만, 병원의 경우에는 인공소생기를 설치하지 않을 수 있다.
<ul style="list-style-type: none"> 문화 및 집회시설 중 수용인원 100명 이상의 영화상영관 판매시설 중 대규모 점포 운수시설 중 지하역사 지하가 중 지하상가 	<ul style="list-style-type: none"> 공기호흡기 	<ul style="list-style-type: none"> 층마다 2개 이상 비치할 것. 다만, 각 층마다 갖추어 두어야 할 공기호흡기 중 일부를 직원이 상주하는 인근 사무실에 갖추어 둘 수 있다.
<ul style="list-style-type: none"> 물분무 등 소화설비 중 이산화탄소소화설비를 설치 하는 특정 소방대상물 	<ul style="list-style-type: none"> 공기호흡기 	<ul style="list-style-type: none"> 이산화탄소소화설비가 설치된 장소의 출입구 외부 인근에 1대 이상 비치할 것

나. 화재 시 쉽게 반출 사용할 수 있는 장소에 비치한다.

다. 인명구조기구가 설치된 가까운 장소의 보기 쉬운 곳에 “인명구조기구”라는 축광식 표지와 그 사용방법을 표시한 표시를 부착하되, 축광식표지는 소방청장이 고시한 축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것으로 설치한다.

라. 방열복은 소방청장이 고시한 소방용 방열복의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것으로 설치한다.

마. 방화복(헬멧, 보호장갑 및 안전화를 포함한다)은 「소방장비 표준규격 및 내용연수에 관한 규정」 제3조에 적합한 것으로 설치한다.

04020 유도등 및 유도표지 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제3호다목에 따른 유도등 및 유도표지 설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「유도등 및 유도표지의 화재안전기준(NFSC 303)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 유도등의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 축광유도표지 및 축광위치표지의 성능시험 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국소방산업기술원 형식 승인서

나. 전기용품 안전인증서

1.4.4 시공상세도

가. 유도등 및 유도표지의 방향 표시 설치 상세도

나. 천정형 유도등의 설치 상세도

1.5 운반, 보관, 취급

가. 각종 기기는 운반차량에서 상차, 하차 시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반 한다.

나. 보관장소는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

2. 기기 및 재료

2.1 유도등

2.1.1 피난구 유도등은 녹색 바탕에 백색으로 표시한 등으로 한다.

2.1.2 유도등의 내부회로 구성은 상용전원 정전 시 즉시 내부 축전지로 교체 되어야하며 상용전원 재급전 시 즉시 복귀하고 충전기에 의해 축전지는 충전되어야 한다.

2.1.3 통로 유도등은 백색 바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 등으로 한다.

2.1.4 피난구유도등 및 통로유도등(계단통로유도등 제외)의 크기와 휘도 기준

종 별		1대1 표시면 (mm)	기타 표시면		평균휘도(cd/m ²)	
			짧은 변(mm)	최소면적(m ²)	상용점등시	비상점등시
피난구 유도등	대형	250 이상	200 이상	0.10	320 이상 800 미만	100 이상
	중형	200 이상	140 이상	0.07	250 이상 800 미만	
	소형	100 이상	110 이상	0.036	150 이상 800 미만	
통로 유도등	대형	400 이상	200 이상	0.16	500 이상 1000 미만	150 이상
	중형	200 이상	110 이상	0.036	350 이상 1000 미만	
	소형	130 이상	85 이상	0.022	300 이상 1000 미만	

2.1.5 통로유도등 및 객석유도등의 조도 기준

가. 계단통로유도등

바닥면 또는 디딤바닥면으로 부터 높이 2.5m의 위치에 그 유도등을 설치하고, 그 유도등의 바로 밑으로부터 수평거리로 10m 떨어진 위치에서의 법선 조도가 0.5lx 이상이어야 한다.

나. 복도통로유도등, 거실통로유도등

복도통로유도등은 바닥면으로부터 1m 높이에, 거실통로유도등은 바닥면으로부터 2m 높이에 설치하고 그 유도등의 중앙으로부터 0.5m 떨어진 위치의 바닥면 조도와 유도등의 전면 중앙으로부터 0.5m 떨어진 위치의 조도가 1lx 이상이어야 한다. 다만, 바닥면에 설치하는 통로유도등은 그 유도등의 바로 윗부분 1m의 높이에서 법선조도가 1 이상이어야 한다.

다. 객석유도등

바닥면 또는 디딤바닥면에서 높이 0.5m의 위치에 설치하고 그 유도등의 바로 밑에서 0.3m 떨어진 위치에서의 수평조도가 0.2lx 이상이어야 한다.

2.1.6 축전지 용량 선정 기준

가. 축전지 용량 60분 적용 장소

- 1) 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 층
- 2) 지하층 또는 무창층으로서 용도가 도매시장, 소매시장, 여객자동차터미널, 지하역사 또는 지하상가

나. 축전지 용량 20분 적용 장소

위에서 정한 장소 이외의 장소

2.1.7 표시면의 그림 기준

국제표준화기구(ISO)의 기준에 따른다.

2.1.8 바닥에 설치하는 통로 유도등은 통행에 의해 파괴되지 않는 강도로 한다.

2.1.9 유도등 전원 배선은 전용으로 하고 전원은 축전지, 전기저장장치 또는 교류 옥내배선으로 한다. 다만, 비상전원(축전지)은 유도등을 규정시간 이상 동작할 수 있어야 한다.

2.1.10 형식승인

한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

2.2 축광유도표지

2.2.1 표시면의 두께 기준

두께는 1.0mm 이상(금속재질의 경우 0.5mm 이상) 이어야 한다.

2.2.2 표시면의 크기 기준

가. 피난구축광유도표지 : 긴 변 360mm 이상, 짧은 변 120mm 이상

나. 통로축광유도표지 : 긴 변 250mm 이상, 짧은 변 85mm 이상

다. 축광위치표지 : 긴 변 200mm 이상, 짧은 변 70mm 이상

2.2.3 식별도 기준

축광유도표지 및 축광위치표지는 주위조도 0lx에서 60분간 발광 후 직선거리 20m (축광위치표지의 경우 10m) 떨어진 위치에서 보통시력으로 표지가 있다는 것이 식별되어야 하며, 3m 떨어진 거리에서 문자 또는 화살표등이 쉽게 식별되어야 한다.

2.2.4 휘도 기준

가. 0lx에서 5분간 발광시킨 후의 휘도는 1m² 당 110mcd 이상이어야 한다.

나. 0lx에서 10분간 발광시킨 후의 휘도는 1m² 당 50mcd 이상이어야 한다.

다. 0lx에서 20분간 발광시킨 후의 휘도는 1m² 당 24mcd 이상이어야 한다.

라. 0lx에서 60분간 발광시킨 후의 휘도는 1m² 당 7mcd 이상이어야 한다.

2.2.5 유도표지의 표지면은 쉽게 변형, 변질 또는 변색되지 아니하는 것으로 한다.

2.2.6 방사성 물질 사용 유도표지는 쉽게 파괴되지 않는 재질로 한다.

2.2.7 한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관은 “01050 소방전기 배관공사”에 따른다.

3.2 배선공사

배선은 “01060 소방전기 배선공사”에 따른다.

3.3 유도등 및 유도표지의 시공

3.3.1 설치위치

유도등 및 유도표지의 설치위치는 「국가화재안전기준」 및 설계도면에 적합하게 설치한다.

3.3.2 방향표시

유도등 및 유도표지의 방향표시는 건축물의 구조 및 통로 구조, 계단 구조에 적합하게 피난 방향을 지시하도록 설치한다.

3.3.3 부착방법

유도등 및 유도표지의 설치는 접착제 사용을 지양하고, 나사못 등 견고하게 부착할 수 있는 방법으로 부착한다.

3.3.4 설치높이

가. 피난구유도등

피난구유도등은 출입문 상단에 설치를 하며, 출입문 상단이 유리 재질로 되어 피난구 유도등을 벽부형으로 설치하지 못하는 경우에는, 천장에서 출입문 상단까지 파이프 펜던트를 사용하여 출입문 상단에 피난구유도등을 설치한다.

나. 통로유도등

통로유도등은 바닥으로부터 1m 이하의 높이에 설치한다.

다. 객석통로유도등

객석유도등은 객석의 통로, 바닥 또는 벽에 설치한다.

3.4 검사 및 시험

가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 1MΩ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.

나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

04030 비상조명등 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제3호라목에 따른 비상조명등 설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「비상조명등의 화재안전기준(NFSC 304)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 비상조명등의 형식승인 및 제품검사의 기술기준

나. 휴대용비상조명등의 KFI 인정기준

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국소방산업기술원 형식승인서

나. 전기용품 안전인증서

1.4.4 시공상세도

비상조명등 설치 상세도

1.5 운반, 보관, 취급

가. 각종 기기는 운반차량에서 상차, 하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반한다.

나. 보관장소는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

2. 기기 및 재료

2.1 비상조명등

2.1.1 점등 형식

- 가. 전용형 : 상용광원과 비상용광원이 각각 별도로 내장되어 있거나 또는 비상시에 점등하는 비상용광원만 내장되어 있는 비상조명등
- 나. 겸용형 : 동일한 광원을 상용광원과 비상용광원으로 겸하여 사용하는 비상조명등

2.1.2 전원 형식

- 가. 예비전원을 내장하는 비상조명등 : 비상조명등 내부에 축전지와 예비전원 충전장치를 내장할 것
- 나. 예비전원을 내장하지 아니하는 비상조명등 : 비상전원은 자가발전설비, 전기저장장치 또는 축전지설비에 의하는 설비

2.1.3 구조

비상조명등에는 점검용의 자동복귀형 점멸기를 설치한다.

2.1.4 축전지 용량 선정 기준

- 가. 축전지 용량 60분 적용 장소
 - 1) 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 층
 - 2) 지하층 또는 무창층으로서 용도가 도매시장, 소매시장, 여객자동차터미널, 지하역사 또는 지하상가
- 나. 축전지 용량 20분 적용 장소
 - 가.목 이외의 장소

2.1.5 형식승인

예비전원을 내장하는 비상조명등은 한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

2.2 휴대용비상조명등

2.2.1 형식

건전지식과 축전지식이 있으며, 설치형태는 벽면 거치형으로 한다.

2.2.2 구조

조명등은 거치대에서 분리하면 자동 점등되고, 거치대에 거치하면 자동 소등되는 구조로 한다.

2.2.3 조명등 및 거치대의 외함

- 가. 외함을 합성수지를 사용하는 경우에는 난연성 및 자기소화성이 있는 재질 적용한다.
- 나. 거치대에서 분리하면 자동으로 점등되고 거치대에 거치하면 자동으로 소등되는 구조의 제품이어야 한다.
- 다. 거치대에는 발광표지를 부착하여 어둡속에서 위치를 확인할 수 있도록 한다.

2.2.4 표지

조명등 또는 거치대에는 녹색표시등을 설치하거나 발광표지를 부착한다.

2.2.5 점등시간

가. 유효점등시간은 20분 이상으로 한다.

나. 고층건축물 피난안전구역의 휴대용비상조명등의 유효점등시간은 40분 이상으로 하며, 피난안전구역이 50층 이상의 경우에는 유효점등시간을 60분 이상으로 한다.

2.2.6 형식승인

한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관은 “01050 소방전기 배관공사”에 따른다.

3.2 배선공사

배선은 “01060 소방전기 배선공사”에 따른다.

3.3 비상조명등의 시공

3.3.1 설치위치

특정소방대상물의 각 거실과 그로부터 지상에 이르는 복도, 계단 및 그 밖의 통로에 설치할 것

3.3.2 조도

가. 비상조명등이 설치된 장소의 각 부분의 바닥에서 1lx 이상이 되도록 할 것

나. 고층건축물 피난안전구역의 비상조명등은 비상조명등이 설치된 각 부분의 바닥에서 10lx 이상이 되도록 할 것

3.3.3 예비전원을 내장하지 아니하는 비상조명등용 자가발전설비 또는 축전지설비 기준

가. 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해 없는 장소일 것

나. 비상전원 설치장소는 다른 장소와 방화구획할 것

다. 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

3.4 휴대용비상조명등의 시공

3.4.1 설치위치

가. 숙박시설, 다중이용업소의 객실 또는 영업장안의 구획된 실마다 출입문 손잡이로부터 1m 이내 1개 이상 설치할 것

나. 지하가 및 지하역사에는 보행거리 25m 마다 3개 이상 설치할 것

다. 대규모점포(지하상가 및 지하역사 제외)와 영화상영관에는 보행거리 50m 이내마다 3개 이상 설치할 것

라. 고층건축물 피난안전구역의 휴대용비상조명등은 피난안전구역 위층의 재실자수의 10분의 1이상의 수량을 설치할 것

3.4.2 설치높이

바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치할 것

3.5 비상조명등의 점등 조건

가. 비상조명등의 점등은 상용전원 차단 시 점등되는 것으로 한다.

나. 다만 위의 조건은 비상조명등이 설치된 장소의 상용전원 전등이 상시 점등되어 있는 상태에서 상용전원이 차단되어 상시 점등이 소등되었을 때로 한정한다.

다. 공동주택 계단실의 센서등은 인체감지 센서로 점등되는 광원 이외에, 화재신호에 의해 점등되는 별도의 광원을 내장한다.

라. 화재신호에 의해 점등되는 별도의 광원은 점검을 위하여 점검용 스위치를 해당 계단실 피난층에 설치하여서 평상시에도 광원의 이상 유무를 확인할 수 있어야 한다.

3.6 검사 및 시험

가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 $1M\Omega$ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.

나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

05000 소화용수설비

05010 상수도 소화용수 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제4호에 따른 상수도 소화용수 설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준」(NFSC), 한국소방산업기술원 기술기준, 「예방소방업무 처리규정」, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소강관

KS D 3562 압력배관용 탄소강관

KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관

KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관

KS D 4311 덕타일 주철관

1.4 제출물

다음 사항은 “01010 일반공통사항 4.제출물”에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 상수도용 소화전

매설깊이가 동결심도 이상에서 사용하지 않을 때는 소화전 내의 물을 완전 배수시킬 수 있도록 조작할 수 있는 제수변이 부착된 지상식 옥외소화전으로 한다.

가. 몸체재질 : KS D 4301의 GC 200 재질에 적합한 제품

나. 밸브안내, 디스크누르개, 패킹누르개, 캡 등 : KS D 6024의 BC6 규정에 적합한 제품
다. 사용압력 : 1.4MPa 이상

라. 소화호스 연결구 및 구경 : KS D 6024의 BC6 재질에 적합한 제품, 구경 65mm로 소방관 사용 연결호스와 연결 가능한 나사이어야 한다.

3. 시공

3.1 상수도 소화용수 설비공사

가. 호칭지름 75mm 이상의 수도배관에 호칭지름 100mm 이상의 소화전을 접속하여야 한다.

나. 상수도 소화전은 해당 건축물 인입측 시상수도 계량기 이후에서 접속분기 되어야 한다.

다. 소방자동차의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치하여야 한다.

라. 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치하여야 한다.

마. 소화전 주변에는 배수가 잘 되도록 모래와 자갈 등으로 채워야 한다.

바. 소화전 주변에는 “소화용수” 라는 표지를 잘 보이는 곳에 설치하여야 한다.

3.2 현장뒷정리

가. 소화배관은 시공 완료 후 FLUSHING 작업등을 실시 배관 내 이물질을 제거하고 누수 등 시공 부적합 등을 해소하여야 한다.

나. 사용상 주의표시등 유지관리에 관한 필요한 문구의 부착한다.

3.3 시운전

시운전은 “01010 일반공통사항”을 따른다.

05020 소화수조 및 저수조 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제4호에 따른 소화수조 또는 저수조 설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준(NFSC)」, 「예방소방업무 처리규정」, 화재보험 협회 소화설비규정

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 소화수조 등

가. 소화수조 등의 구조와 재료는 설계도면에 따른다.

나. 철근콘크리트 구조의 경우에는 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 기준을 따른다.

다. 소화수조 또는 저수조의 저수량은 소방대상물의 연면적을 다음에 따른 기준면적으로 나누어 얻은 수(소수점이하의 수는 1로 본다)에 20m³를 곱한 양 이상이 되도록 하여야 한다.

1) 1, 2층의 바닥면적의 합계가 15,000m² 이상인 소방대상물 : 7,500m³

2) 1)에 해당되지 않는 그 밖의 소방대상물 : 12,500m³

2.2 흡수관 투입구

- 가. 지하에 설치하는 소화용수설비의 흡수관투입구는 그 한 변이 0.6m 이상이거나 직경이 0.6m 이상인 것으로 하여야 한다.
- 나. 소요수량이 80m³ 미만인 것에 있어서는 1개 이상, 80m³ 이상인 것에 있어서는 2개 이상을 설치하여야 하며, "흡수관투입구"라고 표시한 표지를 하여야 한다.

2.3 채수구

채수구는 다음표에 따라 소방용호스 또는 소방용흡수관에 사용하는 구경 65mm 이상의 나사식 결합금속구를 설치하여야 한다.

소요수량	20m ³ 이상 40m ³ 미만	40m ³ 이상 100m ³ 미만	100m ³ 이상
채수구의 수	1개	2개	3개

2.4 가압송수장치

소화수조 또는 저수조에 전동기 또는 내연기관에 따른 펌프를 이용하는 가압송수장치를 설치하는 경우에는 "02010 소화펌프 설치공사"에 따른다.

3. 시공

3.1 시공 일반

- 가. 소화수조, 저수조의 채수구 또는 흡수관투입구는 소방차가 2m 이내의 지점까지 접근할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.
- 나. 소화수조가 옥상 또는 옥탑의 부분에 설치된 경우에는 지상에 설치된 채수구에서의 압력이 1.5MPa 이상이 되도록 하여야 한다.

06000 소화활동설비공사

06010 제연설비 공통공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제5호가목에 따른 제연설비의 송풍기와 덕트 및 덕트 부속품 설치에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업표준

KS T 1028 점착테이프 및 점착시이트 시험방법
 KS B 0062 송풍기. 압축기 용어
 KS B 1002 6각 볼트
 KS B 1012 6각 너트
 KS B 1101 냉간 성형 리벳
 KS B 6311 송풍기의 시험방법
 KS B 6326 전향익 송풍기
 KS B 6361 송풍기. 압축기의 A특성 음압레벨 측정 방법
 KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
 KS C 9304 환풍기
 KS D 3051 열간 압연 봉강 및 코일의 모양, 치수 및 무게 그 허용차
 KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
 KS F 2815 배연설비의 검사 표준

1.3.2 단체표준

SPS-KARSE B 0005-163 익형송풍기
 SPS-KARSE B 0006-163 축류송풍기
 SPS-KARSE B 0007-169 공기취입.취출구
 SPS-KARSE B 0008-170 공기취입.취출구의 성능 시험방법
 SPS-KARSE B 0009-171 공기조화용 댐퍼
 SPS-KARSE B 0010-172 공기조화용 댐퍼 성능 시험방법
 SPS-KARSE B 0013-175 공기조화용 덕트 및 부품

SPS-KARSE B 0016-0178 공기조화용 덕트누기 시험방법

SPS-KARSE B 0018-0180 후향익 송풍기

SPS-KARSE B 0025-0187 축류형 사류송풍기

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

1.4.2 제작도서

가. 송풍기에 대해서는 다음과 같이 제출하여야 한다.

- 1) 제작 공정표
- 2) 장비 목록표
- 3) 설치지침 및 시동방법 등이 포함된 제작 시방서
- 4) DATA SHEET
- 5) 선택점(운전점)이 명확히 표시된 성능곡선도
- 6) 제작도면
- 7) 방진 베이스 도면 및 방진 계산서
- 8) 한국 산업규격 표시허가증 사본

나. 시공도면 : 덕트 테스트 결과 점검구 및 풍량조절 댐퍼가 포함되고 각종 부속 시공이 표현되어야 한다.

다. 제품자료 : 덕트용 점검구 및 철물, 풍량조절 댐퍼가 포함되며 각종 부품 시공을 위하여 제공되고 전기적인 것과 연결 특성이 포함되어야 한다.

라. 제작자의 설치 안내 : 방화댐퍼 및 조합된 댐퍼의 지침

1.5 운반, 보관, 취급

1.5.1 송풍기

가. 공장에서 제작된 보호용기 내에 부품을 포장하여 공장 설치된 운반용 받침대와 견인용 손잡이로 송풍기를 운반한다.

나. 부품, 틀 및 마감이 손상되지 않도록 주의하여 송풍기를 취급한다. 손상된 부품은 설치하지 말고 송풍기 제조업자에게 손상된 부품을 반송하여 교체한다.

다. 송풍기는 깨끗하고 건조한 장소에서 보관하고 기후로부터 보호한다.

1.5.2 덕트설비

가. 운반, 저장 및 취급기간 동안 현장제작 또는 공장제작 된 덕트, 부속기기 및 구매된 제품이 손상되지 않도록 보호한다.

나. 단부의 손상을 방지하고 덕트 및 부속기기에 더러운 것이 묻거나 습기가 차지 않도록 한다.

다. 가능한 한 덕트는 실내에서 보관하고 기후로부터 보호한다. 외부에서 보관할 경우에는 내후성 지반면위에 내후성 깔개를 깔고 그 위에 보관한다.

1.6 타 공정 과의 협력작업

1.6.1 건축공정

- 가. 송풍기 반입 통로 확보
- 나. 송풍기실 칸막이 설치에 따른 송풍기 반입 장애
- 다. 송풍기 패드 설치

2. 기기 및 재료

2.1 덕트용 재료

아연도금강판은 KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대)으로 한다.

2.2 덕트접합재료 및 지지재료

- 가. 강재는 KS D 3503(일반 구조용 압연 강재)으로 하며, 그 형상, 치수, 중량 및 허용차는 KS D 3051(열간 압연 봉강 및 코일의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차), KS D 3051(열간 압연 봉강 및 코일의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차), KS D 3052(열간 압연 형강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차) 및 KS D 3500(열간 압연 강판 및 강대의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차)에 기재되어 있는 것으로 한다.
- 나. 아연도금강판제 덕트의 경우 KS B 1101(냉간성형리벳)에 아연도금한 강제리벳을 표준으로 한다.
- 다. 볼트 및 너트는 KS B 1002(6각 볼트) 및 KS B 1012(6각 너트)의 표준 이상의 것을 사용하며, 강볼트 및 너트는 아연도금을 한 것으로 한다.
- 라. 플랜지용 개스킷은 내열성능재료 두께 3mm의 TAPE상의 것을 사용하여야 한다.

2.3 덕트용 부속품

2.3.1 루버와 그릴

- 가. 외기흡입루버는 두께 0.6mm 이상의 KS D 3506(용융 아연 도금강판 및 강대), KS D 3512(냉간 압연 강판 및 강대) 또는 KS D 6701(알루미늄 및 알루미늄합금 판 및 조), KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄합금 압출강재), KS D 3698(냉간 압연 스테인레스 강판 및 강대), KS D 3705(열간압연 스테인레스 강판 및 강대)로 한다.
- 나. 루버의 유효면적은 특기한 사양에 따르며 빗물의 침입을 방지하는 구조로 한다.
- 다. 방충망 및 방화댐퍼 등은 전문시방서에 따라 설치한다.
- 라. 배기그릴은 외기흡입루버와 같은 구조로 한다.

2.3.2 풍량조절 댐퍼

- 가. 풍량조절댐퍼의 설치는 조작이 가능한 곳에 설치하며, 분기 후에 설치할 경우에는 정상적인 기류가 흐를 수 있는 거리(덕트 폭의 2배 이상)에 설치한다.
- 나. 댐퍼케이싱은 강판 또는 아연도금강판 재질로서 연결덕트 보다 1치수(gauge) 크게 한다.

- 다. 댐퍼의 안내깃은 두께 1.2mm 이상의 KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대)으로 제작하며, 확실한 기능으로 진동 및 소음이 없고, 개방 시 공기흐름에 대한 저항이 적은 것으로 한다.
- 라. 장방형덕트 댐퍼의 날개는 원칙적으로 덕트의 높이 200mm 마다 1매를 원칙으로 하며, 날개는 서로 15mm 정도 겹치게 한다.
- 마. 댐퍼측은 원칙적으로 아연도금 봉강, 베어링은 황동제로 하여 케이싱에 부착한다. 원형 덕트의 댐퍼는 단익으로 한다.
- 바. 댐퍼의 조작이 수동의 경우에는 개폐지시기를 설치한다.
- 사. 수동식댐퍼는 날개폭이 30cm 이상인 경우에는 두 개 이상의 날개를 사용한다.
- 아. 중력식 댐퍼는 병렬날개형으로 정밀하게 밸런싱된 날개로 송풍기 기동 시에는 자동적으로 열리고 송풍기 정지 시 중력에 의해 닫히는 구조로 한다. 날개는 아연도금강판 재질로 날개 끝은 펠트 또는 고무띠로 마감하여 흔들림이 없도록 하고, 날개폭은 최대 25cm로 한다.
- 자. 모터댐퍼는 맞댄 날개형으로 아연도금강판 또는 알루미늄 재질로 하며, 날개폭은 최대 25cm로 한다.

2.3.3 방화댐퍼

- 가. 재질은 1.5mm 이상의 KS D 3501(열간 압연 연강판 및 강대) 또는 이에 준하는 강판으로 하며, 열에 의한 변형으로 기능에 지장을 받지 않도록 날개의 외주와 케이싱 내면과의 틈은 일정하게 하여야 한다. 댐퍼의 안내깃은 두께 1.2mm 이상의 KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대)으로 제작하며, 확실한 기능으로 진동 및 소음이 없고, 개방시 공기흐름에 대한 저항이 적은 것으로 한다. 장방형 댐퍼의 날개는 원칙적으로 덕트의 높이 200mm 마다 1매를 원칙으로 하며, 날개는 서로 15mm 정도 겹치게 한다. 댐퍼측은 원칙적으로 아연도금 봉강, 베어링은 황동제로 하여 케이싱에 부착한다. 원형덕트의 댐퍼는 원칙적으로 단익으로 한다.
- 나. 온도휴즈를 사용하는 것은 점검과 교체가 쉬운 구조로 한다.
- 다. 연기를 감지하여 자동으로 폐쇄하는 방식의 경우에는 연기감지기로부터 자동폐쇄 장치에 이르는 각종 기능부품은 화재에 의한 열로 정상적인 기능에 지장을 받지 않고 유지관리가 쉬운 것으로 한다.
- 라. 폐쇄시 누설량은 20℃에서 1m² 당 19.6N의 압력으로 매분 5m³ 이하가 되도록 한다.
- 마. 미끄럼부는 열팽창, 녹, 먼지 등에 의해 작동이 저해 받지 않는 구조이어야 한다.
- 바. 검사구, 점검구는 작업 및 확인 가능한 위치에 설치하여야 한다.

2.3.4 전동댐퍼

- 가. 공조겸용 제연설비에서 화재시 기류의 방향을 바꾸거나 차단하기 위한 용도로 설치한다.
- 나. 기본적으로 방화댐퍼의 재질과 구조에 적합하여야 한다.
- 다. 송풍기의 정상적인 운전상태에서 내부의 개류 흐름에 의해 발생하는 힘을 극복하고 폐쇄 할 수 있는 성능이어야 한다.

라. 댐퍼의 개폐표시를 육안으로 확인이 가능하여야 하며, 댐퍼가 완전히 개방되거나 폐쇄된 위치에서 실제 개폐표시 신호가 제어반에 전달되어야 한다.

마. 봉(구동축)과 구동부의 연결은 ‘환봉’이 아닌 각봉의 형태로 하고 축과 클램프의 체결은 Slip이 발생하지 않는 구조로 할 것. 이 때, 축과 구동부가 체결된 상태에서 유격의 발생으로 흔들림이 발생하지 않아야 한다.

2.3.5 플렉시블 조인트

가. 플렉시블조인트에 사용되는 재료는 원칙적으로 글라스크로스(Glass Cloth)로 한다.

나. 편면 및 양면에 알루미늄박 및 네오프렌으로 가공한 것으로 내열, 방염성능이 우수한 것으로 한다.

다. 양단의 플랜지 간격은 150 ~ 200mm를 표준으로 한다.

2.3.6 점검구 및 청소구

가. 덕트 내에 작업 및 검사를 필요로 하는 모든 댐퍼류에는 점검구 및 청소구를 설치하여야 하며, 크기는 400 × 450mm으로 한다.

나. 덕트가 이 크기를 수용할 수 없을 경우에는 가능한 크게 만든다.

다. 점검구가 600 × 600mm 이상인 경우에는 양측면에서 조작이 가능한 손잡이를 설치한다.

라. 단열처리된 덕트의 점검구는 보온형으로 한다.

마. 개폐가 쉽고 폐쇄 시에 공기누설이 적은 구조로 한다.

바. 점검구는 덕트와 같은 판두께의 KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대) 또는 KS D 3512(냉간 압연 강판 및 강대)를 사용한다.

2.4 프로펠러 송풍기

가. 축류형 프로펠러 송풍기는 KS C 9304에 따른다.

나. 임펠러 : 모터를 직접 샤프트에 키로 연결하고 정적, 동적 평형을 이루고 견고한 허브를 가진 성형강 날개

다. 모터 : 고효율의 전 밀폐형 모터로 절연등급 F급 이상

라. 프레임 : 일체형, 소성 에나멜 도색 되어있고, 플랜지와 지지대가 있으며 금형 성형된 벤츄리 오리피스에 있는 정사각형 철 구조

마. 역류방지댐퍼 : 다수의 날개가 편으로 연결된다.

바. 안전망 : 25mm 지름의 아연 도금된 망으로 송풍기 흡입구, 모터 그리고 구동부 및 역류방지댐퍼 각각의 토출구에 설치한다.

2.5 다익 송풍기(SIROCCO FAN)

가. 다익 송풍기는 KS C 6326에 따른다.

나. 휠과 흡입구 : 공기의 유동방향과 일치하고 반달형 날개와 흡입 플랜지, 날개고정판으로 이루어진 아연도금강판 구조로서 플랜지와 날개 고정판은 기계적으로 안전한 구조일 것. 강제 허브는 날개 고정판에 형철로 구부러져 있고 샤프트에는 키로 채워져 조여 있을 것.

- 다. 하우징 : 강판재질로 연속 용접을 하고 공기의 이상유동을 최소화하기 위해 기계 성형 흡입구(Spun Inlet Bell)로써 분할형으로 설계되어 있어야 한다. 조립하기 전에 프라임에 코팅이나 에나멜로 마감 도색한다. 특별히 명시된 곳에는 수평형 플랜지 분할 하우징으로 볼트 조립 구조를 공급한다.
- 라. 베어링 : 베어링은 50,000시간 사용으로 L10 수명시간을 가진 견고한 필로우 블록형 (Pillow Block Type), 자체 편심 방지, 윤활유가 공급 가능한 볼 베어링 또는 120,000 시간 사용으로 L10 수명시간을 가진 주물좌대형, 자체 편심 방지, 윤활유가 공급 가능한 로울러 베어링
- 마. 구동축 : 열처리 후 연마 가공하고 윤활유로 보호 피막하여야 하며, 키 홈과 축 보호대를 갖춘 열연강으로 한다.
- 바. V-벨트 구동 : 주철 또는 강철 폴리, 동적 밸런스, 모터 11.2kW 이하에 대하여 가변 피치 폴리를 사용할 수 있으며, 이때에 필요한 RPM이 가변 폴리의 중간점에 맞춰 지도록 할 것. 15kW 이상에 대해서는 고정 폴리를 사용하고 명판에 명시된 모터의 구동마력보다 최소 1.5배 이상이거나 공급자에 의해 추천된 것과 같은 동력의 벨트와 폴리로 선정되어야 한다.
- 사. 벨트 보호망 : 2.8mm 두께, 20mm 다이아몬드형 철망 용접 구조이며, 앵글 프레임이나 동등의 구조물에 용접되고 프라임에 코팅되어 있을 것. 단진동 방진장치가 없고 벨트 장력을 조정 가능하고, 윤활 작업이 가능하며 보호망 안쪽으로 속도계 사용이 가능하며 팬이나 팬 기타 부속물을 보호할 수 있도록 된 구조로 한다.
- 아. 전기적인 특성은 0.75kW 이하는 단상/220V/60Hz, 0.75kW 이상은 3상/380V/60Hz. 배선마감은 구성 전기회로에 맞도록 커넥터의 수, 크기, 재질 등을 고려하여 터미널 러그(Terminal Lug)를 공급할 것. 터미널 러그들을 NFPA 70이나 적합한 국내 코드에 맞는 크기로 된 터미널 박스에 넣는다.
- 자. 흡입/토출망은 격자형으로 용접된 아연도강을 사용하고, 점검문은 조작인 쉬운 잠금 장치와 가스켓을 갖추고 기계에 어울리는 적합한 형상이어야 한다. 팬 하부 배수에 적합한 13mm 강철배관과 연결부를 용접 접합하여 드레인을 설치한다.

2.6 원심식 인-라인 송풍기

- 가. 송풍기 하우징 : 외부는 아연도 강판의 패넬로 형성되고 내부는 강재의 구조체로 제작한다.
- 나. 흡입과 토출구용 플랜지 : 덕트 연결이 용이하고 원심형 송풍기나 베인형 축류 송풍기의 외통 형상보다 큰 면적의 토출구를 공급하고, 토출속도는 정숙하게 운전할 수 있게 줄여야 한다.
- 다. 팬 휠 : 원심형(과부하 없는 형)으로서 흡입 및 토출구 콘은 최대효율로 운전하기 위해 벤츄리형으로 제작 연결한다. 각 휠은 동적 및 정적인 밸런싱이 되어야 한다.
- 라. 베어링과 구동구조 : 공기 흐름에 방해가 되지 않게 하고 분리된 것으로 한다. 베어링 커버는 탈착이 용이하게 한다.

- 마. 모터 : 고효율 모터로 팬 내부에 적합하게 설치되고 영구적으로 주유된 것으로 한다.
벨트구동 모터는 팬 외부에 설치하고 직결구동 모터는 팬 내부에 설치한다.
- 바. 팬 축 : 최초 정격속도는 적어도 최대운전 속도의 25% 이상으로 설계되어야 한다.
긴 수명의 베어링에 맞는 허용오차 이내의 축을 제작한다.
- 사. 주물 좌대형 베어링 : 최소 수명(L50)이 200,000 시간을 초과하는 송풍기에 적용할 수 있게 공장에서 설계 시험된 것으로 한다.
- 아. 점검용 판넬 : 모터 설치 베이스는 점검 혹은 보수를 위해 이동 가능하여야 한다. 모터 베이스의 이동으로 팬의 구성품들을 쉽게 점검할 수 있어야 한다.
- 자. 구동부 : 구동 마력의 최소 150% 크기로 되어야 한다. 기계로 가공된 주철 모터 폴리는 요구하는 RPM으로 하고, 최종 밸런싱을 위해 조정할 수 있어야 한다.
- 차. 기동정지 스위치 : 공장 배선은 모터에서 핸디박스 까지 하고, 기동정지 스위치를 공급하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공 일반

- 가. 덕트는 내부의 공기압력에 대해서 변형이 적고 또 공기의 저항 및 누설이 적어야 한다.
- 나. 덕트 만곡부의 내측반경은 원칙적으로 장방형 덕트의 경우는 반경방향 덕트폭의 1/2 이상, 원형덕트는 직경의 1/2 이상으로 한다.
- 다. 덕트의 단면을 변형시킬 때에는 급격한 변형을 피하고 점차적인 확대 또는 축소형으로 하며, 확대할 때에는 경사각도를 15°, 축소할 때는 30°의 범위 이내로 한다.
- 라. 관통부를 통과하는 덕트와 스리브 사이의 간격은 2.5cm 이내로 한다. 덕트 슬리브와 고정철판은 두께 0.9mm 강판재를 사용한다. 방화구획 이외의 벽면을 관통하는 덕트의 틈새는 암면 이외의 불연재로 메운다.
- 마. 방화구획의 관통부에는 방화댐퍼를 설치한다. 방화구획부(벽체)에 방화댐퍼가 설치되지 않는 경우에는 방화구획과 댐퍼 사이의 덕트는 1.6mm 이상의 강판재로 한다.

3.2 덕트의 제작 및 설치

- 3.2.1 덕트는 다음 표와 같이 내부 정압의 압력구분에 따라서 덕트 호칭을 저압덕트, 고압 1덕트 및 고압2덕트로 한다.

압력분류에 의한 덕트 호칭	압력범위		유속 범위
	상용압력(Pa)	제한 압력(Pa)	
저압 덕트	+500 이하 -500 이하	+1000 이하 -750 이하	15 이하
고압1덕트	+500 ~ +1000 이하 - 500 ~ -1000 이하	+1500 이하 - 1500 이하	20 이하
고압2덕트	+1000 ~ +2500 이하 -1000 ~ -2000 이하	+3000 이하 -2500 이하	20 이하

주) ① 상용압력 : 정상운전 상태에서 덕트 내의 최대정압

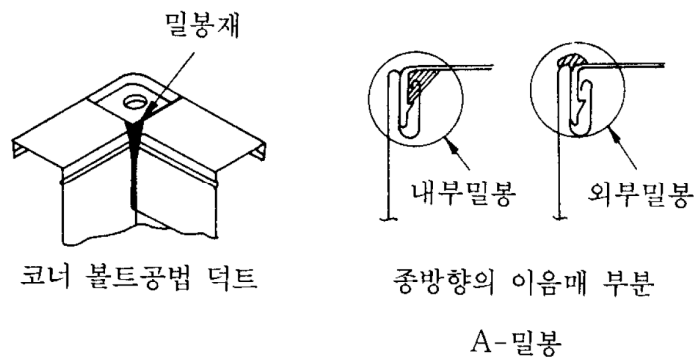
② 제한압력 : 덕트 내 댐퍼를 급격히 폐쇄하므로 인해 압력이 일시적으로 상승하는 경우의 제한압력을 말한다. 제한압력 이내이면 덕트의 안전강도와 공기 누설량 등은 유지되고 있는 것으로 한다.

3.2.2 장방형덕트의 밀봉은 내부정압의 압력과 사용하는 이음매에 따라 필요한 등급의 밀봉을 한다. 덕트의 밀봉등급과 밀봉이 필요한 장소는 다음 표와 같다.

등 급	밀봉의 필요장소
N 밀봉	① 덕트접합 플랜지부의 덕트 굽힘 네 모퉁이부 ② 코너 장착물과 플랜지부
A 밀봉	① 종방향의 이음부
B 밀봉	① 덕트의 접합부
C 밀봉	① 덕트 이음부 전체 ② 덕트관통부(볼트, 리벳 등 모두 포함)

주) ① 밀봉이 필요한 장소의 밀봉요령은 다음 그림과 같다.

② 스파이럴덕트의 록 이음(lock seam)은 밀봉조건으로부터 제외한다.

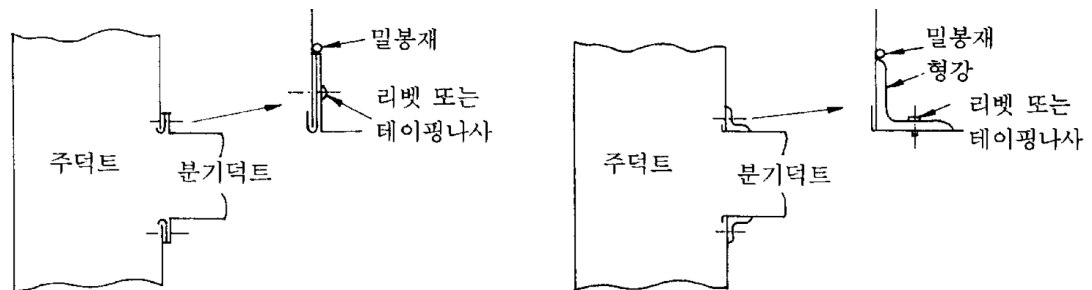


3.2.3 장방형덕트의 용도 및 덕트압력 구분에 의한 이음과 밀봉등급의 조합은 다음 표와 같다.

용도	저압덕트	고압1덕트	고압2덕트
일반용	버튼펀치 이음은 N 밀봉	<ul style="list-style-type: none"> 버튼펀치 이음은 N+A 밀봉 피츠버그 이음은 N 밀봉 	<ul style="list-style-type: none"> 버튼펀치 이음은 N+A 밀봉 피츠버그 이음은 N 밀봉 정압 1000 Pa을 넘는 공판덕트에서 버튼펀치 이음은 N+A+B 밀봉, 피츠버그 이음은 N+B 밀봉
배연용	적용 외	버튼펀치 이음은 N 밀봉	일반용의 이음과 밀봉등급의 조합과 같음

주) ① 고압1덕트 및 고압2덕트의 덕트분기 접속부는 밀봉을 한다. 밀봉요령은 다음 그림과 같다.

- ② 챔버 및 케이싱의 모퉁이 부분 등 누설의 염려가 있는 장소는 밀봉을 한다.
- ③ 고압2덕트에서 상용압력 $\pm 1,500\text{Pa}$ 를 초과하는 피츠버그 이음에 A밀봉을 하는 경우 및 앵글플랜지 공법덕트, 슬라이드 온 플랜지 공법 덕트에 B밀봉을 하는 경우에는 공사시방에 의한다.
- ④ 클린룸 등 특수용도의 밀봉등급 및 C밀봉을 하는 경우에는 전문시방서에 의한다.



3.2.4 1.5mm 이상의 철판을 사용하는 장방형 또는 원형덕트의 이음매는 용접하여 접속한다. 이때 접속 플랜지의 최대간격은 3,600mm, 보강 시에는 최대간격 1,800mm로 한다. 연결 플랜지와 보강형태의 설치는 용접하여 부착시킨다. 또 송풍기와 의 접속에는 강판이음을 원칙으로 한다.

3.2.5 장방형 덕트의 장단비는 원칙적으로 4:1 이내를 기준으로 하되 최대 8:1을 넘지 않도록 한다.

3.3 덕트의 지지 및 고정

3.3.1 횡주덕트의 지지 및 고정

가. 덕트의 지지 및 고정은 행가볼트 및 앵글받침으로 실시하며, 횡주덕트의 바닥 지지는 앵글로 가대 실시한다.

나. 행가 볼트는 전산볼트를 사용한다.

다. 행가 볼트의 끝단이 앵글보다 밑으로 나오지 않도록 한다.(행가 볼트의 여유분은 너트 하부면 기준으로 3개의 나사산 ~ 30mm 이내로 할 것)

라. 앵글의 길이가 1,800mm 이상이면 더블너트로 한다.

마. 앵글의 길이가 2,400mm 이상이면 인서트 M12를 사용하고 더블너트로 하여야 하며, 3,000mm 이상이면 중간에 달기 보장을 한다.

바. 덕트를 앵글로 바닥에 고정할 경우, 덕트의 판 두께가 0.6 mm 이상인 경우에는 볼트로 조이고, 0.5mm 이하인 경우에는 나사못으로 고정한다. 앵글가대와 바닥은 양카볼트 M10으로 고정한다.

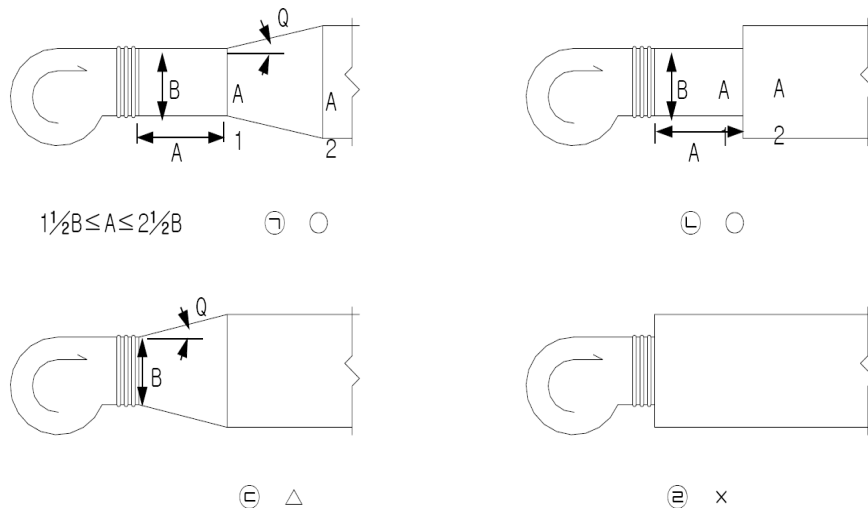
3.3.2 입상덕트의 지지 및 고정

가. 앵글로 지지하되 상황에 맞춰 벽, 바닥에 앵글로 지지하며, 바닥에 지지할 경우 앵글은 덕트의 끝부분에서 100mm 이상 더 크게 설치하여야 하며, 덕트의 판 두께가 0.6mm 이상인 경우에는 볼트로 조이고, 0.5mm 이하인 경우에는 나사못으로 고정한다. 앵글가대와 바닥은 양카볼트 M10으로 고정한다.

나. 벽에 지지할 경우에는 3각 브래킷 또는 L형 브래킷으로 지지한다. 덕트의 판 두께가 0.6mm 이상인 경우에는 3각 브래킷으로 하고 양카 M10 3개소 이상으로 하며, 판두께 0.5mm 이하는 L형 브래킷으로 하고 양카 M10 2개소로 한다.

3.4 토출 측 덕트의 연결

3.4.1 토출방향과 덕트 방향이 같은 경우는 다음 그림을 기준으로 설치한다.



주) A : 캔바스로부터 확대부분까지의 거리

Q : 확대각도

A1 : 토출구 면적

A2 : 덕트 면적

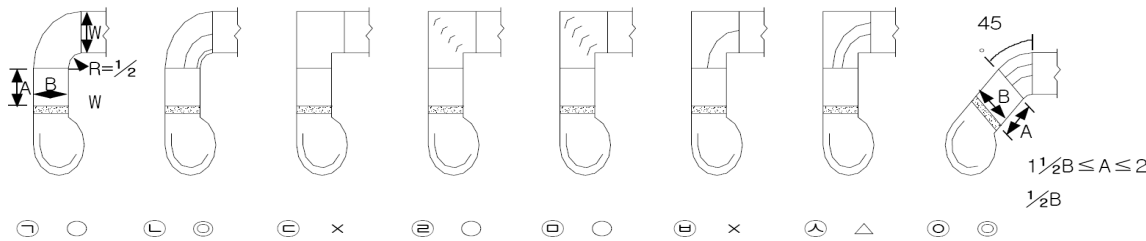
가. 송풍기 토출 풍속이 15m/s 이하일 때는 $Q \leq 15^\circ$ 의 양면 테이퍼로 확대하여야 하며,

(ㄱ)을 기준으로 한다.

나. 송풍기 토출 풍속이 15m/s 이상이고 $A_2/A_1 \leq 2$ 일 때는 급확대로 하고 캔바스로부터 확대부분은 앵글로 보강하여하며, (ㄴ)을 기준으로 한다.

다. 송풍기 토출 풍속이 15m/s이상이고 $A_2/A_1 > 2$ 일 때는 (ㄱ)을 기준으로 한다.

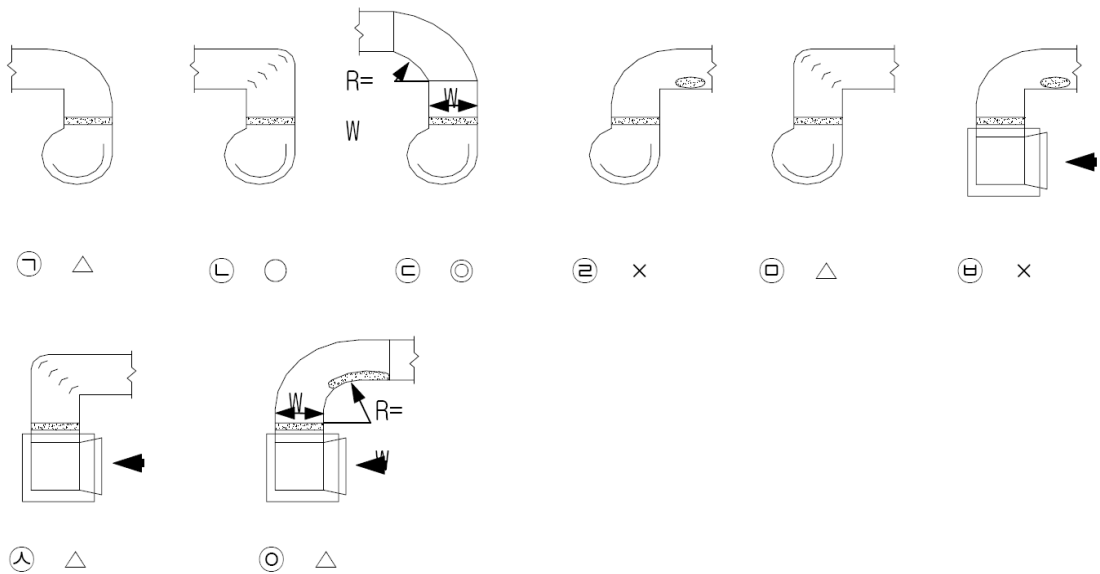
3.4.2 토출방향과 덕트 방향이 다른 경우이고 송풍기와 횡주 덕트의 거리가 충분한 경우는 다음 그림을 기준으로 한다.



구분	ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅇ
손실계수 ζ	0.26	0.10	1.48	0.10	0.35	0.56	0.44	0.13
압력손실 ΔP_{mmAq}	4.99	1.92	28.4	1.92	6.72	10.8	8.15	2.49

(ㄷ)과 (ㅂ)을 제외한 방법으로 설치하고 (ㄱ)의 경우에는 $A \leq B$ 일 때 (ㄴ)과 같이 가이드 베인을 넣어야 한다. (ㅅ)은 검토 후 적용한다.

3.4.3 토출방향과 덕트 방향이 다른 경우이고 송풍기와 횡주 덕트의 거리가 짧은 경우는 다음 그림을 기준으로 한다.



(ㄷ)과 (ㅂ)을 제외한 방법으로 설치하고, (ㄱ), (ㅁ), (ㅅ), (ㅇ)은 검토 후 적용한다.

3.5 덕트용 부속품의 설치

- 가. 급기송풍기의 외기 흡입루버는 건물에 견고하게 부착하며, 건축 본체와의 사이에는 밀봉하여 기밀을 유지 시킨다. 또 루버와 덕트의 접합부는 접합플랜지 등으로 견고하게 공기의 누설이 없도록 설치하여야 한다.
- 나. 플렉시블덕트는 기밀을 유지하고 유효면적에 영향을 미치지 않도록 설치한다.
- 다. 점검구, 청소구 모두 개폐가 쉽고, 폐쇄 시에 공기의 누설이 없도록 설치하여야 하며, 덕트의 접속부분도 가스켓 등을 사용하여 확실히 견고하게 설치한다.

3.6 방화댐퍼의 설치

- 가. 부착방법은 구조체에 견고하게 부착시키는 공법으로 화재 시 덕트가 탈락, 낙하하여도 손상되지 않도록 벽체의 중앙에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 부득이할 경우 벽체에 단단히 고정하여야 한다.
- 나. 점검구는 육안으로 쉽게 휴즈의 연결상태를 확인할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

3.7 송풍기의 설치

- 가. 제작사의 지침서에 따라 설치한다.
- 나. 지시된 대로 방진베이스와 플렉시블 전기 리드선과 함께 송풍기를 설치한다.
- 다. 플렉시블 연결부를 송풍기 흡입구/토출구와 덕트 사이에 설치할 것. 운전 중 송풍기와 덕트 사이의 플랜지가 평행인지 확인한다.
- 라. 송풍기 운전 중 플렉시블 연결구의 신장을 막기 위해 완충기를 설치하여야 한다.
- 마. 최종적인 공기 밸런스를 위하여 필요한 고정 풀리를 공급한다.
- 바. 흡입구 또는 토출구가 노출된 곳에는 안전망을 설치한다.
- 사. 송풍기실의 공간 및 구조
 - 1) 원심형의 경우는 보존, 점검을 위하여 제연송풍기의 주위에 0.6m 이상의 공간을 두어야 한다.
 - 2) 풍도 접속형의 축류형 송풍기를 사용하는 경우는 V-벨트의 교체 및 수리, 보존, 점검을 위한 공간을 확보하여야 한다.

3.8 검사 및 시험

3.8.1 덕트의 누기 시험

- 가. 덕트의 누기 시험은 송풍기 가압방법으로 덕트 내부에 압력을 형성하여 기밀상태를 시험한다.
- 나. 시험장치는 송풍기, 풍량측정기구 및 압력측정기구로 구성하여 시험압력과 누기량을 정확하게 측정한다.
- 다. 풍량측정기구는 오리피스, 노즐 또는 이와 유사한 성능을 갖는 것으로 한다.
- 라. 측정장비의 정확도는 지시풍량의 $\pm 7.5\%$ 이내이고, 시험 중인 덕트 내의 정압은 계기판에 표시된 정압에서 $\pm 5\%$ 이내이어야 한다.

- 마. 측정장비는 현장 사용일 전, 1년 이내에 검교정한 성적서, 차트나 그래프가 첨부되어야 한다.
- 바. 덕트 기밀시험의 범위는 주덕트와 분기덕트를 포함하여, 각종 덕트기구의 연결을 플렉시블덕트로 연결하는 경우는 덕트칼라(플렉시블 연결구)까지를 시험범위로 한다.
- 사. 시험압력은 각 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 경우에는 시방서에 명기된 기준으로 실시하고, 그러지 않은 경우는 송풍기 토출압력과 덕트 말단 압력의 평균값으로 하되, 최소 250Pa 이상으로 하고 변풍량 시스템일 때는 500Pa 이상으로 시험한다.
- 아. 허용누기율은 5% 이하이며, 다음 표의 누기등급에 의한 기준을 동시에 만족시키도록 한다.

시험압력(Pa)	덕트 표면적 당 최대 허용 누기량(ℓ/s · m²)				
	A급	B급	C급	D급 이하	
100	0.40	0.20			
200	0.63				
300	0.82				
400	0.98				
500	1.14				
600		0.57			
		0.64			
		0.71			0.32
		0.77			
		0.83			
0.89					
700		0.42			
800		0.45			
900		0.53			
1000		0.65			
1300			0.26		
1800			0.33		
2300			0.38		
권장적용압력 (기외정압기준)	500Pa 이하	750Pa 이하	1,500Pa 이하	1,501Pa 이상	

- 자. 시험보고서에는 현장명, 시스템위치, 시스템구분, 시험덕트의 구분 관련 도면 번호, 시험 압력기준, 허용누기량 기준, 시스템덕트 총면적, 시험덕트의 표면적, 시스템누기율 또는 누기등급, 누기량, 표면적당 기준 누기량, 풍량측정기구의 종류, 실제 시험압력 및 측정 누기량을 기록하며, 합격여부, 시험결과에 관한 참고사항 등을 평가란에 기입하여 덕트의 제작, 설치 시에 참고하도록 한다.
- 차. 덕트 누기시험에 관한 기타 세부내용은 한국설비기술협회 표준 “SPS-KARSE B 0016-178 공조용덕트 누기 시험방법”에 따른다.

3.8.2 송풍기의 성능 시험

송풍기는 공장에서 출고 전 「KS B 6311 송풍기 성능 시험기준」에 의한 시험에 합격한 후 반입되어야 한다.

3.8.3 덕트설비 검사

가덕트와 관련 부속품의 시험 및 검사는 해당 KS기준 또는 단체표준을 따르며, 성능을 확인하기 위하여 필요한 경우에는 다음 사항에 대해 입회시험 및 검사를 실시한다.

- 1) 토출구, 흡입구 등의 크기 및 위치
- 2) 그릴의 크기, 위치 및 방수, 방충망 등의 구조
- 3) 덕트의 재료, 설치상태
- 4) 댐퍼류의 구조, 설치위치 및 작동상태

06020 거실제연 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제5호가목에 따른 거실제연 설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
「제연설비의 화재안전기준(NFSC501)」

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

1.4.2 제작도서

송풍기에 대해서는 다음과 같이 제출하여야 한다.

- 가. 제작 공정표
- 나. 장비 목록표
- 다. 설치지침 및 시동방법 등이 포함된 제작 시방서
- 라. DATA SHEET
- 마. 선택점(운전점)이 명확히 표시된 성능곡선도
- 바. 제작도면
- 사. 방진 베이스 도면 및 방진 계산서
- 아. 한국 산업규격 표시허가증 사본

1.5 타 공정 과의 협력작업

1.5.1 건축공정

- 가. 송풍기 반입 통로 확보
- 나. 송풍기실 칸막이 설치에 따른 송풍기 반입 장애
- 다. 송풍기 패드 설치

2. 기기 및 재료

2.1 배출구

- 가. 재질은 불연재료로 되어 미끄럼부가 화재 시 열에 의한 변형 또는 탈락, 일상의 녹, 먼지 등에 의해 작동이 저해 받지 않는 구조일 것.
- 나. 동일 덕트 계통에 설치된 것에 2번째 이하의 배출구 개방에 지장이 없고, 제연운전 중의 기류에 의해 각 부가 진동 등에 의한 장애가 생기지 않을 것.
- 다. 배출구 주변 및 충도의 접속부에 공기 누출에 의해 제연 성능의 저하가 생길 염려가 없는 구조 또는 부착 방법일 것.
- 라. 제연계획에 따른 용도, 건물 구성에 따른 위치, 모양 및 부착 간격이 적절할 것.
- 마. 연기감지기와 함께 작동하는 것 또는 중앙 관리실에서 제어·감시하게 되어있는 것은 제어 감시 회로가 적정하고, 또한 전기 계통은 내열처리가 잘 되어 있을 것.
- 바. 두께 1.5mm 이상의 KS D 3501(열간 압연 연강판 및 강대) 또는 이에 준하는 강판으로 하며, 제연시에 발생하는 기류에 의해 폐쇄되지 않는 구조로써, 수동개방장치 및 리미트스위치 등을 설치하여 법규의 기준을 만족시켜야 한다.

2.2 제연경계벽

- 가. 재질은 불연재료이며, 가동식 방연벽의 경우는 미끄럼부가 화재 시 열에 의한 변형 또는 탈락, 일상의 녹 또는 먼지 등에 의하여 작동이 저해되지 않는 재질과 구조이어야 한다.
- 나. 연기감지기와 연동하여 작동하는 방연벽(가동식 방연벽)의 연기감지기의 부착 위치가 적절할 것. 작동할 때 장애되는 것이 없을 것.

2.3 방화댐퍼

방화댐퍼 설치는 “06010 제연설비 공통공사 2.3.3”을 따른다.

2.4 풍량조절댐퍼

풍량조절댐퍼 설치는 “06010 제연설비 공통공사 2.3.2”를 따른다.

2.5 전동댐퍼(Motor Damper)

전동댐퍼 설치는 “06010 제연설비 공통공사 2.3.4”를 따른다.

2.6 댐퍼 구동 모터

- 가. 제연시스템에 사용되는 모든 제연댐퍼는 전동식 댐퍼로서 방화댐퍼의 성능을 만족하여야 한다.
- 나. 제연댐퍼의 구동모터에는 내화배선에 의한 비상전원이 공급되어야 한다.\

2.7 제연 덕트

- 가. 재질은 불연 재료일 것.
- 나. 제작 공법은 제연 성능에 현저한 영향을 끼치는 공기 누출이 적고, 제연 성능의 저하가 생길 염려가 없는 것일 것.
- 다. 단열재는 열에 의해 벗겨지거나 연소할 염려가 없는 공법, 두께이어야 할 것.
- 라. 방화구획, 방연구획을 관통하는 경우는 그 틈을 내화충전재로 공극이 없이 채워져 있을 것
- 마. 배출풍도는 제연 중에 변형, 탈락되지 않게 하고 견고한 것으로 하여야 하고 또한 유해가스, 유해물질 등을 발생시키지 않는 두께 0.5mm 이상의 아연도금강판 또는 이와 동등한 내식성, 내열성이 있는 것으로 하며, 강판의 두께는 배출풍도(흡입측 15m/s 이하, 배출측 풍속 20m/s 이하로 할 것) 및 유입풍도(풍속 20m/s 이하로 할 것)의 크기에 따라 다음 표에 의한 기준 이상으로 하여야 한다.

풍도단면의 긴 변 또는 직경의 크기(mm)	450 이하	450 초과 750 이하	750초과 1,500 이하	1,500 초과 2,250 이하	2,250 초과
강판 두께(mm)	0.5 이상	0.6 이상	0.8 이상	1.0 이상	1.2 이상

바. 덕트 부속품은 다음과 같이 한다.

- 1) 강재 : 일반구조용 압연강재(KS 규격품 이상)로 하여야 한다.
- 2) 배출덕트의 리벳은 알루미늄 등 열에 취약한 리벳을 사용하지 말아야 한다.
- 3) 볼트 및 너트, 육각볼트(KS 규격품 이상) 및 육각너트(KS 규격품 이상)로 사용하여야 한다.
- 4) 플랜지팩킹 : 비석면제로 두께 3mm의 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 5) Canvas는 속에 Piano선을 삽입 시킨 것이어야 하며 250℃에서 1시간 이상의 내화 성능이 있어야 한다.

2.8 배출용 송풍기

가. KS B 6311 송풍기 성능 시험기준」에 만족하여야 한다.

나. 내열에 대한 조처

- 1) 송풍기는 250℃에서 1시간의 내열 성능을 갖추어야 한다.
- 2) 송풍기는 고온열 기류가 베어링 및 동력전달장치 부분에 접촉되지 않는 구조이거나 팬과 같은 정도의 내열성을 갖추어야 한다.
- 3) 구동 장치는 고온 열기류 또는 송풍기 본체로부터 복사열을 받을 경우에 기능에 지장이 생기지 않도록 하여야 한다.
- 4) 축류 송풍기를 배출기로 사용하는 경우 전동기 및 베어링, 동력전달장치 등이 팬과 같은 정도의 내열성을 갖추거나 뜨거운 열과 연기로부터 유효하게 보호될 수 있어야 한다.
- 5) 제연 덕트와 배출용 송풍기와의 접합부분은 250℃에서 1시간의 내열성능 및 기밀 성능이 있는 불연재제 Canvas는 150mm 폭으로 장치하여야 한다.

다. Blade 및 Casing

- 1) Blade 및 Casing Frame은 250 ℃에서 1시간의 내열성을 갖춘 재료이어야 한다.
- 2) Blade 와 Casing의 재료가 서로 다른 경우에는 고온 가스에 의한 열팽창량이 달라서 제연운전 시 충돌할 수 있으므로, 제작도에 열팽창 변형여유를 표기하여야 한다.

라. 베어링

베어링이 부득이 고온 열기류에 접하게 되는 경우에는 250℃에서 1시간 이상 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

마. 부식방지

부식방지를 위하여 충분한 방청 도장을 한 후 지정색으로 내열성 마감 도장을 하고 Blade의 점검 등 Casing 내부를 점검할 수 있도록 점검구를 설치하여야 한다.

바. 송풍기는 기동신호를 받은 후 30초 이내에 필요한 성능을 발휘할 수 있어야 하며, 정/역회전을 제어하는 방식일 때에는 제어전의 정상운전 상태에서 제어 신호를 받은 때로부터 역회전 운전이 정상상태에 이를 때까지 1분을 초과하지 않아야 한다. 이때 역회전 제어로 인한 설비의 손상이 없는 구조이어야 한다.

사. 송풍기는 덕트 등 설비의 손상을 방지하기 위하여 댐퍼의 기동신호가 먼저 주어진 후 기동될 수 있도록 구성하여야 한다.

2.9 급기 송풍기

가. 「KS B 6311 송풍기 성능 시험기준」에 만족하여야 한다.

나. 모터의 동력선정은 제연구역 내 모든 댐퍼가 폐쇄된 상태 또는 개방된 상태에서 운전 되더라도 과부하에 의해 정지되지 않도록 선정하여야 한다.

다. 송풍기는 기동신호를 받은 후 30초 이내에 필요한 성능을 발휘할 수 있어야 하며, 정·역회전을 제어하는 방식일 때에는 제어 전의 정상운전 상태에서 제어 신호를 받은 때로부터 역회전 운전이 정상상태에 이를 때까지 1분을 초과하지 않아야 한다. 이때 역회전 제어로 인한 설비의 손상이 없는 구조이어야 한다.

2.10 덕트 점검구

덕트 점검구는 “06010 제연설비 공통공사 2.3.6”을 따른다.

3. 시공

3.1 배출구

가. 원칙적으로 배출구의 위치는 벽체에 설치하는 것보다 배연효율이 높은 천장 중앙에 설치한다.

나. 배출구의 직경은 제연경계구역의 높이 또는 설계 시 가정한 천장으로 부터의 연기층 하단까지의 높이의 절반보다 작아야 한다.

다. 여러 개의 배출구를 설치할 때에는 배출구간의 최소 이격거리는 “ $0.9\sqrt{\text{배기구 하나의 배연량(m}^3\text{/s)}}$ ” 보다 커야 한다.

3.2 공기유입구

- 가. 제연구역 내에 설치하는 경우에는 제연구역의 경계벽에 바닥으로부터 1.5m 이하의 위치에 공기유입구의 상단이 위치하도록 설치하여야 한다.
- 나. 공기유입구의 설치위치는 피난구 인근의 벽체에 설치하여야 한다.
- 다. 아트리움과 같은 대공간 제연시 피난구를 공기유입구로 사용할 경우에는 화재감지기와 연동하여 자동으로 개방될 수 있어야 한다.
- 라. 제연경계벽으로 구획된 공동 제연구역에서 인접한 제연구역에서 유입되는 공기를 해당 예상제연구역에 대한 공기유입으로 하는 경우에는 화재 구역에서 가장 먼 곳에 위치한 제연구역으로부터 공기가 유입되도록 설치하여야 한다.
- 마. 공기유입구 근처에는 화재 시 연소 가능한 가연물이 없는 장소이어야 한다.
- 바. 공기유입구의 설치벽체가 방화구획벽체인 경우에는 방화댐퍼를 함께 설치하여야 한다.

3.3 방화댐퍼

방화댐퍼의 설치는 “06010 제연설비 공통공사 3.6”을 따른다.

3.4 전동댐퍼

- 가. 전동댐퍼가 설치되는 위치에는 점검구를 통해 댐퍼의 개폐여부를 육안으로 쉽게 확인할 수 있도록 설치하여야 한다.
- 나. 전동댐퍼의 점검구에는 도면의 댐퍼 번호와 제연용 댐퍼라는 표시를 함께 하여야 한다.

3.5 제연덕트

- 가. 제연운전을 개시할 때 급격한 온도상승 또는 진동 등에 의하여 덕트의 변형, 파손, 탈락 등이 생기지 않도록 보강, 지지를 충분히 하여야 한다.
- 나. 제연 덕트는 가연물로부터 0.6m 이상 떨어지게 시공해야 하며, 전선 및 전선관 등에 접촉하지 않도록 충분히 주의한다.
- 다. 수평풍도가 방화구획을 관통하는 벽 및 바닥부분은 강판제등의 불연성 슬리브를 설치하며 풍도와의 틈새에는 내화성능이 있는 충전재 등으로 충전하여 기밀이 유지되도록 한다.
- 라. 제연덕트가 가능한 방화구획을 관통하지 않도록 덕트경로를 설정하고 부득이 관통할 때에는 280℃ 이상의 중온도용 방화댐퍼를 설치한다.
 [참고] 저온도퓨즈를 사용하지 않는 것은 초기화재시 제연설비로 기능을 하다가 중기 화재 이후에는 이미 피난이 불가한 조건이 되므로 F.D가 작동하여 제연설비 기능 보다는 화염전파를 차단하여 연소를 차단하는 방화구획의 기능을 만족하도록 하기 위함
- 마. 방화댐퍼는 화재시에 쉽게 탈락되지 않게 하고 보존, 점검이 쉬운 구조로 방화구획 관통부분 또는 이에 근접한 부분에 설치하고 날개 개폐 및 동작상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.
- 바. 풍도의 행거 및 고정
 “06010 제연설비 공통공사 2.4”를 따른다.

사. 풍도의 이음은 제연시의 급격한 온도 상승에 의해 변형되거나 진동에 의해 이음에서 누설이 없도록 해야 한다.

아. 풍도가 열팽창에 의해 변형, 탈락, 파손되지 않도록 하여야 한다.

자. 제연덕트와 배출용 송풍기와의 접합부분은 250℃에서 1시간의 내열성능 및 기밀성능이 있는 불연재 Canvas를 150mm 폭으로 장치하여야 한다.

3.6 제연덕트의 단열

가. 급기 풍도의 경우 수직풍도 외의 풍도는 불연재료(석면재료는 제외한다)인 단열재로 유효한 단열 처리를 한다.

나. 배출 풍도의 경우 건축법상 난연재료(석면재료는 제외한다) 이상의 단열재로 유효한 단열처리를 한다.

3.7 제연덕트의 수직풍도

가. 제연덕트가 수직으로 관통하는 부분의 풍도는 건물의 다른 구역과 비내력벽 기준 1시간 이상의 내화성능으로 방화구획 되어야 한다.

나. 급기풍도와 배출풍도는 1시간 이상의 내화성능으로 서로 방화구획 되어야 한다.

다. 배출풍도는 원칙적으로 제연구역 내에 설치하고 급기풍도와 인접하여 설치해서는 안 된다.

라. 미리 바닥에 설치하는 풍도의 개구부 크기는 실제 제연풍도의 크기보다 가로 및 세로 각각 10cm 이상의 작업공간을 확보하여야 한다.

3.8 배출용 송풍기

가. “06010 제연설비 공통공사 3.7”을 따른다.

나. 송풍기의 설치위치는 건물의 옥상과 같이 배출된 공기로 인하여 피난 및 소화활동에 지장을 주지 아니하는 곳에 설치하여야 한다.

다. 송풍기의 성능을 유효하게 시험할 수 있도록 송풍기 출구의 풍량조절댐퍼의 끝부분으로 부터 원칙적으로 덕트 직경 또는 상당 직경의 5.5배 이상의 위치에 풍량과 압력을 측정할 수 있는 측정공을 설치하여야 한다. 만일 송풍기 토출측이 덕트와 연결되지 않고 바로 대기로 배출하는 방식인 경우에는 동일한 기준으로 흡입측에 설치하도록 한다.

3.9 급기용 송풍기

가. “06010 제연설비 공통공사 3.7”을 따른다.

나. 급기용 송풍기는 화재 시에 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 하고 제연 팬의 흡입측, 토출측의 덕트 연결 부분에는 반드시 내열성 Canvas를 설치하여야 한다.

다. 송풍기실의 공간과 구조는 원심형의 경우, 보존, 점검을 위하여 제연 팬의 주위에는 600mm 이상의 공간을 두어야 하며, 덕트 접속형의 축류형 급기, 제연 팬을 사용하는 경우는 V-Belt 교환 및 기타 보존, 점검을 위한 공간을 확보하여야 한다.

- 라. 방진장치를 제외하고 기타사항은 공조 덕트 설비공사에 따른다.
- 마. 송풍기의 성능을 유효하게 시험할 수 있도록 송풍기 출구의 풍량조절 댐퍼의 끝부분으로부터 원칙적으로 덕트 직경 또는 상당직경의 5.5배 이상의 위치에 풍량과 전압 및 동압을 측정할 수 있는 측정공을 설치하여야 한다.
- 바. 풍량을 조절하기 위한 풍량조절 댐퍼는 송풍기의 흡입측에 설치하여 풍량을 조절할 수 있도록 하여야 한다.
- 사. 풍량조절 댐퍼는 원칙적으로 송풍기로부터 덕트직경의 2배 이상 이격시켜 설치하여야 한다.

3.10 유입공기 외기취입구

- 가. 외기취입구는 화재로 부터 연기 또는 공해물질 등으로 오염된 공기를 취입하지 않도록 원칙적으로 옥상 이외의 장소에 설치하여야 한다.
- 나. 송풍기가 설치되어 있는 건물의 중간 층 외벽에 설치할 경우에는 동일한 외벽에 배연용 배출구 또는 다른 설비의 배출구가 함께 설치되어서는 안 된다. 다만 다른 설비의 배출구의 경우 자동폐쇄장치에 의해 배출구가 닫히는 구조로 설치하였을 경우에는 동일한 외벽에 유입공기 외기취입구와 함께 설치할 수 있다.
- 다. 취입구는 빗물이 유입되지 않도록 설치하여야 하며, 메시 등을 설치하여 조류나 곤충 등이 덕트 내부로 들어오지 못하도록 하여야 한다.
- 라. 눈에 의해 취입구가 막히거나 소손되지 않도록 설치하거나 눈에 의한 영향을 받지 않는 장소에 설치하여야 한다.
- 마. 옥상에 설치할 경우에는 다른 설비의 배기구, 옥상의 외곽면으로 부터 수평거리 5m 이상, 수직으로 1m 이하의 위치에 설치하여야 한다. 옥상 외곽면의 경우 외곽면의 상단을 기준으로 하고, 외곽면에 개구부가 없는 구조이어야 한다.
- 바. 옥상에 설치할 경우에는 옥외의 바람의 속도와 방향에 따라 영향을 받지 않도록 직각으로 이격 된 2방향에서 취입이 가능한 구조이어야 하며, 덕트형 연기감지기와 전동댐퍼를 양방향에 설치하여 연기감지기가 작동하면 그 쪽의 전동댐퍼는 닫혀야 한다. 이때, 취입구 하나의 유효면적은 설계에서 요구하는 취입구의 면적 이상이어야 한다.
- 사. 송풍기를 실내에 설치하는 경우에는 송풍기의 운전으로 인하여 송풍기 실내가 부압이 형성되지 않도록 충분한 크기로 외기 취입구의 유효 개구면적이 결정되어야 한다.

3.11 검사 및 시험

3.11.1 일반사항

- 가. 제연설비의 시험 및 검사는 「국가화재안전기준(NFSC 501)」에 의하여 실시하여야 한다.
- 나. 제연 팬은 출고 전 반드시 공장검사를 실시하여야 하며, 그 검사방법은 KS B 6311에 의한다.
- 다. 성능검사 이전 충분한 시스템 검토를 통하여 충분한 성능이 구현될 수 있도록 조치하여야 한다.
- 라. 하나의 송풍기로 다수의 제연구역을 제연하는 경우 급·배기의 밸런스가 이루어질 수

있도록 VD등이 반영되었는지 확인하여야 한다.

3.11.2 덕트의 누설 시험

가. 덕트의 누설 시험은 “06010 제연설비 공통공사 3.7.1” 기준에 따른다.

나. 제연덕트를 처음 설치하여 시공상의 문제점 또는 시공관리상 필요한 점을 확인하기 위하여 시행하며, 작업팀이 변경되는 경우에도 누설시험을 실시하여야 한다.

다. 주변 구조물을 설치하기 전, 그리고 단열처리를 하기 전에 누설시험을 하여야 한다.

3.11.3 성능검사

가. 성능검사는 T.A.B를 통해 실시되어야 하며, 시스템의 정상적인 성능이 나오도록 조정되어야 한다.

나. 성능검사를 실시하기 전에 다음 사항에 대해 그 이상 유무를 확인하여야 한다.

- 1) 사전작업 및 검토 사항 : 설비와 관련된 구성요소, 설계 기준 등에 대한 자료수집, 공기유입구와 배출구의 위치 적정성, 덕트 구성요소의 누락여부, 송풍기의 적정 용량 및 위치 적정성 등
- 2) 덕트의 누설시험
- 3) 송풍기 검사 : 송풍기의 베어링 윤활상태, 벨트 장력, 휠과 하우징의 간격, 모터 고정 상태, 구동체의 키 박음과 고정나사 죄임, 청정도, 방진시스템의 조정, 풍량 제어장치, 벨트 보호덮개 부착 여부, 모터 폴리와 송풍기 폴리의 정렬상태, 전원계통, 송풍기와 덕트의 연결부위, 회전방향, 캔버스 상태
- 4) 덕트 시스템 : 덕트의 경로와 규격, 부속이 설계도서와의 일치 여부, 부속 기기들의 작동여부, 풍량조절 댐퍼와 방화댐퍼의 완전 개방 위치 여부, 댐퍼의 구동축의 원활한 작동여부, 덕트 관로상 필요한 위치에 점검구 설치 여부, 송풍기의 풍량 측정을 위한 측정공 위치의 적정여부, 덕트 관통부위의 건축 마감상태

다. 성능 시험

- 1) 화재감지기를 작동시켜 급배기 송풍기의 운전, 배출구의 작동, 공기유입구의 작동, 제연구역 내 전체 자동폐쇄장치 작동, 필요할 경우 건물 내 공조설비의 작동 정지가 자동으로 이루어져야 한다.
- 2) 제연설비의 정상적인 운전에 의해 제연구역의 출입구 틈새가 벌어지거나 자동폐쇄 장치의 오작동, 설비 구성요소의 손상 등이 발생하지 않아야 한다.
- 3) 하나의 공간 내 다수의 배출구역이 있을 경우, 화재 신호에 의해 최초에 작동한 배출 구역 이외의 화재신호로 인해 제연구역이 변경되지 않아야 한다.
- 4) 공조겸용방식의 경우, 화재신호에 의해 공조덕트상에 배출용으로 설치되어 있는 전동댐퍼(MD)의 위치가 모두 정상적으로 작동하는지 댐퍼측 점검구를 통해 확인 하여야 한다.
- 5) 각각의 배출구가 모두 정상적으로 작동하고 있는지 육안으로 확인할 수 있어야 하며, 배연량이 현저히 차이가 나서는 안 된다.
- 6) 공기유입구로 부터 정상적으로 급기가 이루어지는지를 육안으로 확인하고,

- 급기구로부터의 순간 풍속이 5m/s를 초과하지 않는지 검사하여야 한다.
- 7) 배출용송풍기와 급기송풍기로부터 풍량을 측정하고 설계 풍량 이상이어야 한다.
 - 8) 배출시 배출구역의 압력은 대기압과 같거나 낮아야 하며, 이는 배출구역의 출입구 한 개소를 개방하였을 때 배출구역 내부로 공기가 유입되어야 한다. 만일, 배출구역에서 출입구로 공기가 유출된다면 풍량조절댐퍼를 이용하여 송풍기의 배출량을 증가시키거나 유입공기량을 감소시켜서 조정하여야 한다.
 - 9) 배연으로 인하여 구역 내 출입구의 개폐기능에 이상이 있어서는 안 된다.
 - 10) 경계구역별로 풍량을 조절할 수 있는 풍량조절장치가 있어야 한다.
 - 11) T.A.B에서 경계구역별로 적절한 설계풍량을 배분할 수 있도록 풍량조절장치를 조절하여야 한다.

06030 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제5호가목에 따른 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비 설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 화재안전기준(NFSC 501A)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 자동폐쇄장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

나. 자동차압과압조절형 댐퍼의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.3.3 한국산업표준(KS)

가. KS F 3109 문세트

나. KS F 4505 도어 클로저

다. KS B 6950 엘리베이터의 제조 및 설치를 위한 안전규격

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 유지보수 지침서, 설치지침서 및 제작업자의 기술자료

1.4.2 제작도서

가. 송풍기에 대해서는 다음과 같이 제출하여야 한다.

- 1) 제작 공정표
- 2) 장비 목록표
- 3) 설치지침 및 시동방법 등이 포함된 제작 시방서
- 4) DATA SHEET
- 5) 선택점(운전점)이 명확히 표시된 성능곡선도
- 6) 제작도면
- 7) 방진 베이스 도면 및 방진 계산서

- 8) 한국 산업규격 표시허가증 사본
- 나. 방화문의 제작도서
- 다. 자동차압조절댐퍼의 성능선도
- 라. 배출댐퍼
 - 누설등급이 명시된 공인 시험기관의 시험성적서
- 마. 과압배출댐퍼의 성능곡선과 규격

1.4.3 시공상세도 및 제출자료

- 가. 제연 설계도서
 - 1) 부속실 평면도
 - 2) 계통도
 - 3) 덕트의 규격
 - 4) 제어 시스템 등
- 나. 관련 도서(건축, 구조, 설비, 전기, 통신, 창호도 등)
- 다. 자동차압댐퍼 및 유입공기 배출댐퍼의 성능곡선
- 라. 송풍기 풍량조절장치 또는 과압배출장치의 규격 및 성능
- 마. 장비 및 기기의 자료
- 바. 중계기 계통 관련 자료

1.5 타 공정 과의 협력작업

1.5.1 건축공정

- 가. 송풍기 반입 통로 확보
- 나. 송풍기실 칸막이 설치에 따른 송풍기 반입 장애
- 다. 송풍기 패드 설치

2. 기기 및 재료

2.1 전용의 수직풍도에 의한 배출 댐퍼

- 가. 기본적으로 방화댐퍼의 내열성능이 필요하다.
- 나. 배출댐퍼 그릴 및 루버는 불연성의 재질인 1.5mm 이상의 열간압연 강판 (KS 규격품 이상)으로 견고히 제작되어야 한다.
- 다. 방청 도장 및 마감도장을 덕트설비 공사 시방에 따라 시공하여 한다.
- 라. 불연성(500℃ 이상에서 1시간 이상의 내열성)재질이어야 하며, 철판을 재료로 하는 경우 열간압연 강판(KS 규격품 이상)으로 Frame은 1.5mm 이상, Blade는 2.3mm 이상이며 Rod는 직경 9mm 이상이어야 한다.
- 마. 내화충전재는 250℃에서 1시간 이상 내화성능을 가진 재질로서 유연성을 갖고 댐퍼 Frame과 Blade사이에는 기밀이 유지되어야 한다. 단, 시간 경과에 따라 교착 상태로

되거나 연기 온도에 의하여 댐퍼가 교착되지 않는 섬유질의 것으로 할 수 있으나, 먼이 평활하지 아니한 것을 사용하여서는 아니 된다.

바. 5kg 추를 30cm 상부에서 떨어뜨려서 충격을 가했을 때 작동하여서는 아니 된다.

사. 닫힌 상태에서의 연기 누설률은 방화댐퍼의 기준을 충족하여야 하며 250mmAq의 기압에서 작동에 이상이 없어야 한다. 단, 공인시험기관의 시험성적서에 의한 누설등급 및 누설량을 고려하여 설계한 경우에는 설계기준을 따를 수 있으며, 이 누설량은 설계 풍량에 더하여야 한다.

아. 댐퍼는 다음과 같은 기능을 가져야 한다.

- 1) 제연 팬의 운전 중 용이하게 개방될 수 있는 수동 개방 장치를 구비하여야 한다.
- 2) 제연 팬 댐퍼의 개방과 동시에 급, 제연 송풍기를 기동시킬 수 있는 연동 기구를 구비하여야 한다.
- 3) 송풍기 운전 중에도 확실히 작동될 수 있어야 하고, 작동할 때에는 충격으로 다른 부분을 파손시키거나 배출 기류에 의하여 이상한 진동을 발생시키지 않는 구조이어야 한다.
- 4) 시운전 또는 검사 후에 원상 복귀가 용이한 구조이어야 한다.
- 5) 댐퍼는 전면에서 용이하게 보수할 수 있는 구조이어야 한다.
- 6) 댐퍼의 날개는 공기저항을 최소화할 수 있도록 제작하여야 한다.

자. 고장 등으로 제어불능상태로 되는 경우의 Fail-Safe Mode는 열린 상태로 유지되어야 한다.

2.2 외벽배출구

가. 반드시 내화성능을 갖출 필요는 없으나 외벽의 연소방지를 위한 기능이 필요할 경우에는 관련 규정을 따라야 한다.

나. 기계식이 아닌 전기식으로 작동하는 경우에는 반드시 비상전원이 연결되어야 하며, 전원 공급이 차단되거나 고장 등의 경우에는 열린 상태를 유지하여야 한다.

다. 설계에 특별히 명시하지 않았다면 배출구의 유효면적은 배출구 양단의 압력차 10Pa에서 2.5m/s의 풍속으로 설계유량을 배출할 수 있어야 한다.

라. 외벽배출구는 반대방향으로 둘 이상의 외벽에 설치되어야 하며, 한쪽 벽면의 배출구 크기는 설계 시 산출된 필요 크기 이상이어야 한다.

마. 바람의 영향 등으로 역압력이 걸릴 때 배출구는 자동으로 닫히는 구조이어야 한다.

2.3 급기용 자동차압조절형 댐퍼

가. 철판을 재료로 하는 경우 열간압연 강판(KS 규격품 이상)으로 Frame은 1.5mm이상 Blade는 2.3mm 이상이며 Rod는 직경 9mm 이상이어야 한다.

나. 방청 도장 및 마감도장을 국토교통부 제정 「건축기계설비공사 표준시방서」의 덕트 설비 공사 시방에 따라 시공하여야 한다.

다. 차압표시기가 설치되어야 있어야 하며 차압설정을 댐퍼에서 수동으로도 설정이 가능하여야 한다.

라. 수동 조작장치는 벽체에 매입, 고정하여 뚜껑을 열고 동작 또는 복구시키는 구조이며 수동 조작장치가 동작하면 종합방재반의 수신기에 표시되어야 한다. 이때 화재수신기의

제어에 의해 제연구역의 전체 댐퍼가 작동하여도 최초의 수동조작으로 작동한 댐퍼를 확인할 수 있어야 한다.

- 마. 전동 모터는 24V에서 정격전류가 2A 미만이어야 하며 화재 시 영향을 받지 않는 위치에 설치하여야 한다.
- 바. 자동차압댐퍼의 구동장치가 설치된 공간에는 중계기 및 다른 용도의 기기가 설치되어서는 아니 된다.
- 사. 고장 등으로 제어불능상태로 되는 경우의 Fail-Safe Mode는 반드시 열린 상태로 되어야 하며, 이러한 경우에 대비한 과압방지 대책이 있어야 한다.

2.4 풍량조절댐퍼

풍량조절댐퍼는 “06010 제연설비 공통공사 2.3.2”를 따른다.

2.5 급기 풍도

- 가. 수직풍도는 내화구조로 하되 「건축물의 피난, 방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조 제1호 또는 제2호의 기준 이상의 성능으로 한다.
- 나. 수직풍도의 내부면은 두께 0.5mm 이상의 아연도금강판 또는 이와 동등한 내식성, 내열성이 있는 것으로 마감하되 접합부에 대하여는 통기성이 없도록 조치하여야 한다.
- 다. 수직풍도 이외의 풍도는 아연도금강판 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것으로 하며 불연재료(석면재료를 제외한다)인 단열재로 유효한 단열처리를 하고, 강판의 두께는 풍도의 크기에 따라 다음 표에 따른 기준 이상으로 한다. 다만, 방화구획이 되는 전용실에 급기 송풍기와 연결되는 덕트는 단열이 필요 없다.

풍도단면의 긴 변 또는 직경의 크기(mm)	450 이하	450 초과 750 이하	750초과 1,500 이하	1,500 초과 2,250 이하	2,250 초과
강판 두께(mm)	0.5 이상	0.6 이상	0.8 이상	1.0 이상	1.2 이상

라. 풍도에서의 누설량은 급기량의 10%를 초과하지 아니할 것

마. 풍도는 정기적으로 풍도내부를 청소할 수 있는 구조로 설치한다.

2.6 배출풍도

- 가. 수직풍도는 내화구조로 하되 「건축물의 피난, 방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조 제1호 또는 제2호의 기준 이상의 성능으로 한다.
- 나. 수직풍도의 내부면은 두께 0.5mm 이상의 아연도금강판 또는 이와 동등한 내식성, 내열성이 있는 것으로 마감하되 접합부에 대하여는 통기성이 없도록 조치하여야 한다.

2.7 덕트 부속품

- 가. 배연 덕트의 리벳은 알루미늄 등 열에 취약한 리벳을 사용하지 말아야 한다.
- 나. 볼트 및 너트, 육각볼트(KS 규격품 이상) 및 육각너트(KS 규격품 이상)로 사용하여야 한다.
- 다. 플렌지팩킹 : 비석면제로 두께 3mm의 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 라. Canvas는 속에 Piano선을 삽입 시킨 것이어야 하며 250℃에서 1시간 이상의 내화 성능이 있어야 한다.

2.8 배출용 송풍기

- 가. KS B 6311 송풍기 성능 시험기준에 만족하여야 한다.
- 나. 내열에 대한 조치
 - 1) 송풍기는 250℃에서 1시간의 내열성능을 갖추어야 한다.
 - 2) 송풍기는 고온열 기류가 베어링 및 동력전달장치 부분에 접촉되지 않는 구조이거나 팬과 같은 정도의 내열성을 갖추어야 한다.
 - 3) 구동 장치는 고온열 기류 또는 송풍기 본체로부터 복사열을 받을 경우에 기능에 지장이 생기지 않도록 하여야 한다.
 - 4) 축류 송풍기를 배연기로 사용하는 경우 전동기 및 베어링, 동력전달장치 등이 팬과 같은 정도의 내열성을 갖추거나 뜨거운 열과 연기로부터 유효하게 보호될 수 있어야 한다.
 - 5) 제연 덕트와 배출용 송풍기와의 접합부분은 250℃에서 1시간의 내열성능 및 기밀 성능이 있는 불연재제 Canvas를 150mm 폭으로 장치하여야 한다.
- 다. Blade 및 Casing
 - 1) Blade 및 Casing Frame은 250℃에서 1시간의 내열성을 갖춘 재료이어야 한다.
 - 2) Blade와 Casing의 재료가 서로 다른 경우에는 고온 가스에 의한 열팽창량이 달라서 제연운전 시 충돌할 수 있으므로, 제작도에 열팽창 변형 여유를 표기하여야 한다.
- 라. 베어링

베어링이 부득이 고온 열기류에 접하게 되는 경우에는 250℃에서 1시간 이상 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
- 마. 부식방지

부식방지를 위하여 충분한 방청 도장을 한 후 지정색으로 내열성 마감 도장을 하고 Blade의 점검 등 Casing 내부를 점검할 수 있도록 점검구를 설치하여야 한다.
- 바. 송풍기는 기동신호를 받은 후 30초 이내에 필요한 성능을 발휘할 수 있어야 하며, 정/역회전을 제어하는 방식일 때에는 제어전의 정상운전 상태에서 제어 신호를 받은 때로부터 역회전 운전이 정상상태에 이를 때까지 1분을 초과하지 않아야 한다. 이때 역회전 제어에 의한 설비의 손상이 없는 구조이어야 한다.
- 사. 송풍기는 덕트 등 설비의 손상을 방지하기 위하여 댐퍼의 기동신호가 먼저 주어진 후 기동될 수 있도록 구성하여야 한다.

2.9 급기용 송풍기

- 가. KS B 6311 송풍기 성능 시험기준에 만족하여야 한다.
- 나. 모터의 동력선정은 제연구역 내 모든 댐퍼가 폐쇄된 상태 또는 개방된 상태에서 운전되더라도 과부하에 의해 정지되지 않도록 선정하여야 한다.
- 다. 송풍기는 기동신호를 받은 후 30초 이내에 필요한 성능을 발휘할 수 있어야 하며, 정/역회전을 제어하는 방식일 때에는 제어전의 정상운전 상태에서 제어 신호를 받은 때로부터 역회전 운전이 정상상태에 이를 때까지 1분을 초과하지 않아야 한다. 이때 역회전 제어로 인한 설비의 손상이 없는 구조이어야 한다.
- 라. 송풍기는 덕트 등 설비의 손상을 방지하기 위하여 댐퍼의 기동신호가 먼저 주어진 후 기동될 수 있도록 구성하여야 한다.

2.10 과압방지 장치

- 가. 과압방지 장치는 과압배출댐퍼, 자동차압조절댐퍼 또는 그 외 과압을 배출 혹은 예방할 수 있는 장치로서 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 나. 제연구역에 설치하는 과압배출댐퍼는 최대설정차압을 초과할 경우 즉시 작동하고 작동차압보다 10Pa 높은 차압에서 완전히 개방되어 최대배출량을 배출할 수 있어야 한다.
- 다. 제연구역에 설치하는 자동차압조절댐퍼는 그 누설량이 급기송풍기 등 제연시스템 작동 시 예측되는 급기덕트 내부의 압력 하에서 해당 제연구역의 출입문 누설량보다 적어야 한다.
- 라. 과압방지장치는 기준차압의 $\pm 10\%$ 범위에서 차압을 유지할 수 있는 기능을 갖춰야 하며, 이 때 과압 상태가 해소되어 기준차압범위에 도달하는 시간은 5초 이내이어야 한다.

2.11 덕트 점검구

덕트 점검구는 “06010 제연설비 공통공사 2.3.6”을 따른다

2.12 제연구역의 방화문

- 가. 도어클로저의 폐쇄력에 대해서는 KS F 4505(도어클로저)의 기준을 준용한다.
- 나. 방화문의 누설량 기준은 KS F 3109(문세트)의 차연량 기준을 만족하여야 하며, 승강기 출입문의 틈새는 KS B 6950(엘리베이터의 제조 및 설치를 위한 안전규격 - 제1부 : 전기식 엘리베이터)의 8.6.3절의 규정에 의하여 10mm를 적용한다. 이 틈새는 출입문 설치부분의 둘레 길이와 문의 패널끼리 마주치거나 겹치는 부분의 길이를 합산하여 적용한다.
- 다. 방화문의 개폐상태를 감시할 수 있도록 설치하였다면 실제 완전히 닫혔을 경우에만 닫힘신호를 제어반에서 수신할 수 있도록 설치되어야 한다.
- 라. 방화문은 평상 시 항상 닫힌 상태를 유지하여야 하며 자동폐쇄장치의 폐쇄력은 도어의 잠금장치가 걸리는 위치까지 완전히 닫힘상태를 유지하도록 설치하여야 한다.
- 마. 방화문의 도어클로저는 제연구역의 차압이 형성된 상태에서 보다 큰 힘으로 닫히는 폐쇄력이 있어야 하며, 차압이 해제된 상태에서 사용상에 지장을 주어서도 아니 된다

2.13 차압측정공

- 가. KSD 3503 SS 400 규격에 적합한 제품 또는 동등이상의 제품
- 나. KSD 8302 규격에 적합한 니켈 및 니켈-크롬 도금 또는 동등 이상
- 다. 차압측정공은 평상시 폐쇄되어야 하며 세대내부가 보이지 않는 구조일 것
- 라. 차압측정공을 설치하고 시험한 방화문 성능시험 성적서를 제출할 것

3. 시공

3.1 전용의 수직풍도에 의한 배출 댐퍼

- 가. 설계에서 요구하는 댐퍼의 개구면적보다 댐퍼를 개방하였을 때의 최대 유효개구면적이 더 크게 시공되어야 하며, T.A.B를 통해 NFSC 501A에서 규정한 성능을 만족할 수 있도록 조정되어야 한다.
- 나. 화재 시 화재층에서만 개방되어야 한다.
- 다. 배출 댐퍼는 와류의 영향을 받을 수 있는 피난구 직근 천정 또는 벽체에 설치해서는 안 되며, 피난구로 부터 멀리 떨어진 공용복도 혹은 피난경로의 노출된 위치에 설치하여야 한다.
- 라. 옥내배출댐퍼와 제연구역 출입문 사이에는 기류의 흐름을 방해할 벽이나 문 등이 없어야 하며, 장애물이 있는 경우에는 제연설비 작동과 연동하여 충분한 크기로 열려야 한다.
- 마. 댐퍼는 덕트 내부로 돌출되지 않도록 설치하여야 한다.
- 바. 댐퍼의 바깥 면에 그릴 또는 루버를 설치할 경우를 고려하여 댐퍼의 유효개구면적을 산정 및 반영하여야 하며, 운전 중 풍압에 의해 돌출 또는 탈락되지 않도록 단단히 고정하여야 한다.
- 사. 댐퍼의 중량으로 인해 덕트의 변형 및 파손이 발생하지 않도록 필요할 경우에는 충분히 보강하여야 한다.

3.2 외벽배출구

- 가. 바람의 영향을 받지 않도록 서로 반대되는 방향의 두 벽 이상에 설치하여야 한다.
- 나. 배출에 필요한 면적을 계산할 때에는 외벽 중 배출구 면적의 합계가 가장 큰 어느 한쪽 외벽에 있는 배출구는 계산에서 제외하여야 한다.

3.3 급기 댐퍼

- 가. 부속실에 설치하는 경우 출입문을 열고 닫을 때 출입문에 가리지 않는 위치에 설치하여야 한다.
- 나. 부속실에 설치하는 평행익 급기댐퍼는, 편향된 급기로 인해 피난구의 각 점에서 방연 풍속의 편차가 커지지 않도록 기류분포를 감안하여 날개를 조절하거나 설치위치를 조절하여야 한다.

- 다. 자동차압과압조절형 댐퍼의 옥내 측 차압센서 연결관은 각 층마다 설치되어야 하며, 설치위치는 천정 또는 2m 이상의 높이에 설치하고, 끝부분은 불연성 재료의 그물망 등으로 마감되어야 한다.
- 라. 댐퍼는 덕트 내부로 돌출되지 않도록 설치하여야 한다.
- 마. 댐퍼의 바깥 면에 그릴 또는 루버를 설치할 경우를 고려하여 댐퍼의 유효개구면적을 산정 및 반영하여야 하며, 운전 중 풍압에 의해 돌출 또는 탈락되지 않도록 단단히 고정하여야 한다.
- 바. 댐퍼의 중량으로 인해 덕트의 변형 및 파손이 발생하지 않도록 필요할 경우에는 충분히 보강하여야 한다.

3.4 댐퍼 구동 모터

- 가. 제연시스템에 사용되는 모든 제연댐퍼는 전동식 댐퍼로서 방화댐퍼의 성능을 만족하여야 한다.
- 나. 제연댐퍼의 구동모터에는 내화배선에 의한 비상전원이 공급되어야 한다.

3.5 제연 덕트

- 가. 제연운전을 개시할 때 급격한 온도상승 또는 진동 등에 의하여 덕트의 변형, 파손, 탈락 등이 생기지 않도록 보강, 지지를 충분히 하여야 한다.
- 나. 제연 덕트는 가연물로 부터 0.6m 이상 떨어지게 시공하는 외에 전선, 전선관 등에 접촉하지 않도록 충분히 주의한다.
- 다. 수평풍도가 방화구획을 관통하는 벽 및 바닥부분은 강판제등의 불연성 슬리브를 설치하며 풍도와의 틈새에는 내화성능이 있는 모르타르 등으로 충진하여 기밀이 유지되도록 한다.
- 라. 제연덕트가 가능한 방화구획을 관통하지 않도록 덕트경로를 설정하고 부득이 관통할 때에는 280℃ 이상의 중온도용 방화댐퍼를 설치한다.

[참고] 저온도퓨즈를 사용하지 않는 것은 초기화재시 제연설비로 기능을 하다가 중기 화재이후에는 이미 피난이 불가한 조건이 되므로 F.D가 작동하여 제연설비 기능 보다는 화염전파를 차단하여 연소를 차단하는 방화구획의 기능을 만족하도록 하기 위함

- 마. 방화댐퍼는 화재시에 쉽게 탈락되지 않게 하고 보존, 점검이 쉬운 구조로 방화구획 관통부분 또는 이에 근접한 부분에 설치하고 날개 개폐 및 동작상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.

[참고] British Standard EN 12101-6 11.8.2.9 에 따르면 방화댐퍼는 차압시스템 급기덕트에는 못쓰게 되어 있고 급기덕트가 방화구획을 관통하는 경우에는 덕트를 적당한 내화재료로 방호하도록 되어 있다.

- 바. 풍도의 행거 및 고정

“06010 제연설비 공통공사 2.4”를 따른다

- 사. 풍도의 이음은 제연시의 급격한 온도 상승에 의해 변형되거나 진동에 의해 이음에서 누설이 없도록 해야 한다.

- 아. 풍도가 열팽창에 의해 변형, 탈락, 파손되지 않도록 하여야 한다
- 자. 제연 덕트와 배출용 송풍기와의 접합부분은 250℃에서 1시간의 내열성능 및 기밀성능이 있는 불연재 Canvas를 150mm 폭으로 장치하여야 한다.

3.6 제연 덕트의 단열

- 가. 급기 풍도의 경우 수직풍도 외의 풍도는 불연재료(석면재료는 제외한다)인 단열재로 유효한 단열 처리를 한다.
- 나. 배출 풍도의 경우 건축법상 난연재료(석면재료는 제외한다) 이상의 단열재로 유효한 단열처리를 한다.

3.7 제연 덕트의 수직풍도

- 가. 제연덕트가 수직으로 관통하는 부분의 풍도는 건물의 다른 구역과 비내력벽 기준 1시간 이상의 내화성능으로 방화구획 되어야 한다.
- 나. 급기풍도와 배출풍도는 1시간 이상의 내화성능으로 서로 방화구획 되어야 한다.
- 다. 배출풍도는 원칙적으로 제연구역 내에 설치하고 급기풍도와 인접하여 설치해서는 아니 된다.
- 라. 미리 바닥에 설치하는 풍도의 개구부 크기는 실제 제연풍도의 크기보다 가로 및 세로 각각 10cm 이상의 작업공간을 확보하여야 한다.
- 마. 제연덕트가 수직으로 관통하는 부분의 풍도는 건물의 다른 구역과 비내력벽 기준 1시간 이상의 내화성능으로 방화구획 되어야 한다.
- 바. 수직풍도 설치 전 건축콘크리트 벽체 시공 수직 허용오차(층당 6mm, 구조체 25mm) 및 슬리브 개구부의 시공 상태를 확인하여 수직풍도는 굽힘이 없이 시공하여야 한다.

3.8 방화 댐퍼

방화 댐퍼의 설치는 “06010 제연설비 공통공사 3.6”를 따른다.

3.9 배출용 송풍기

- 가. “06010 제연설비 공통공사 3.7”을 따른다.
- 나. 송풍기의 설치위치는 건물의 옥상과 같이 배출된 공기로 인하여 피난 및 소화활동에 지장을 주지 아니하는 곳에 설치하여야 한다.
- 다. 송풍기의 성능을 유효하게 시험할 수 있도록 송풍기 출구의 풍량조절 댐퍼의 끝부분 으로부터 원칙적으로 덕트 직경의 5.5배 이상의 위치에 풍량과 전압 및 동압을 측정할 수 있는 측정공을 설치하여야 한다. 만일 송풍기 토출측이 덕트와 연결되지 않고 바로 대기로 배출하는 방식인 경우에는 동일한 기준으로 흡입측에 설치하도록 한다.

3.10 급기용 송풍기

- 가. “06010 제연설비 공통공사 3.7”을 따른다.
- 나. 급기용 송풍기는 화재 시에 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 하고 제연 팬의 흡입측,

토출측의 덕트 연결 부분에는 반드시 내열성 Canvas를 설치하여야 한다.

- 다. 송풍기실의 공간과 구조는 원심형의 경우, 보존, 점검을 위하여 제연 팬의 주위에는 600mm 이상의 공간을 두어야 하며, 덕트 접속형의 축류형 급기, 제연 팬을 사용하는 경우는 V-Belt 교환 및 기타 보존, 점검을 위한 공간을 확보하여야 한다.
- 라. 방진장치를 제외하고 기타사항은 공조 덕트 설비공사에 따른다.
- 마. 송풍기의 성능을 유효하게 시험할 수 있도록 송풍기 출구의 풍량조절 댐퍼의 끝부분으로부터 원칙적으로 덕트 직경의 5.5배 이상의 위치에 풍량과 전압 및 동압을 측정할 수 있는 측정공을 설치하여야 한다.
- 바. 급기용 송풍기를 옥내와 인접한 실내에 설치할 경우에는 화재로부터 영향을 받지 않도록 건물의 다른 구역과 1시간 이상 성능의 방화구획 된 실내에 설치하고, 접근이 용이한 곳에 설치하여야 한다.
- 사. 급기용 송풍기와 배출용 송풍기를 동일한 실내에 설치할 경우에는 배출용 송풍기의 본체와 주요 구성부품으로부터 최소 3m 이상 이격시켜 급기용 송풍기 및 주요구성부품을 설치하여야 한다.
- 아. 풍량을 조절하기 위한 풍량조절 댐퍼는 송풍기의 흡입측에 설치하여 풍량을 조절할 수 있도록 하여야 한다.
- 자. 풍량조절 댐퍼는 덕트직경의 2배 이상 이격시켜 설치하여야 한다.

3.11 과압방지 장치

- 가. 과압이 발생할 수 있는 모든 제연구역에는 과압방지장치를 설치하여야 한다.
- 나. 과압배출장치를 설치하는 경우에는 배출되는 공기가 계단실-부속실-옥내방향으로 향하도록 하고, 가능한 한 상부에 설치한다.
- 다. 과압방지장치가 작동할 때 어느 제연구역에서도 차압 및 방연풍속이 부족하지 않아야 한다.

3.12 외기취입구

- 가. 외기취입구는 화재로부터 연기 또는 공해물질 등으로 오염된 공기를 취입하지 않도록 옥상 이외의 장소에 설치하여야 한다.
- 나. 취입구는 빗물이 유입되지 않도록 설치하여야 하며, 내식성 급속망 등을 설치하여 조류나 곤충 등이 덕트 내부로 들어오지 못하도록 하여야 한다.
- 다. 눈에 의해 취입구가 막히거나 소손되지 않도록 설치하거나 눈에 의한 영향을 받지 않는 장소에 설치하여야 한다.
- 라. 옥상에 설치할 경우에는 다른 설비의 배기구나 옥상의 외곽면으로부터 수평거리 5m 이상 이격되고, 수직으로 1m 이상 낮은 위치에 설치하여야 한다. 옥상 외곽면에 대해서는 외곽면의 상단을 기준으로 하고, 외곽면에 개구부가 있을 경우에는 그 개구부의 하단을 기준으로 한다.
- 마. 옥상에 설치할 경우에는 옥외의 바람의 속도와 방향에 따라 영향을 받지 않도록 직각으로 이격된 2방향에서 취입이 가능한 구조이어야 하며, 덕트형 연기감지기와 전동댐퍼를 양방향에 설치하여 연기감지기가 작동하면 그 쪽의 전동댐퍼는 닫혀야 한다.

- 이때, 취입구 하나의 유효면적은 설계에서 요구하는 취입구의 면적 이상이어야 한다.
- 바. 외기취입구를 지상으로부터 높은 곳에 위치한 건물의 외벽에 설치할 경우에는, 2개소를 설치하되 하나는 다른 편 벽체에 설치하여야 하며, 외기취입 중 연기가 유입될 경우에는 취입구를 자동으로 폐쇄할 수 있는 기능을 갖추어야 한다. 이 때 하나의 외기취입구의 용량으로도 설계에서 요구하는 용량을 만족하여야 한다.
- 사. 덕트 내부에 설치하는 연기감지기는 설치 부분의 풍속에 적응성이 있음을 연기감지기 제조업체가 보증하여야 하며, 해당 풍속에 적응성이 없을 경우에는 덕트 단면을 조정하여 풍속을 적정하게 맞춰야 한다.
- 아. 송풍기를 실내에 설치하는 경우에는 송풍기의 운전으로 인하여 송풍기 실내가 부압이 형성되지 않도록 충분한 크기로 외기취입구의 유효개구면적이 결정되어야 한다.

3.13 제연구역의 방화문

제연구역의 피난구는 피난방향으로 열리는 것을 원칙으로 한다.

3.14 검사 및 시험

3.14.1 일반사항

- 가. 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 시험 및 검사는 「국가화재안전기준(NFSC 501A)」에 의하여 실시하여야 한다.
- 나. 제연 팬은 출고 전 반드시 공장검사를 실시하여야 하며, 그 검사방법은 KS B 6311에 의한다.

3.14.2 덕트의 누설 시험

- 가. 덕트의 누설 시험은 “06010 제연설비공사 3.7.1” 기준을 따른다.
- 나. 제연덕트를 처음 설치하여 시공상의 문제점 또는 시공관리상 필요한 점을 확인하기 위하여 시행하며, 작업팀이 변경되는 경우에도 누설시험을 실시하여야 한다.
- 다. 주변 구조물을 설치하기 전, 그리고 단열처리를 하기 전에 누설시험을 하여야 한다.
- 라. 덕트의 모든 개구부를 막고 제연 송풍기 체절압력 또는 설계압력의 150%로 가압하여 측정한 누설량을 누설률로 환산하여 제연팬 설계풍량의 5% 이하이어야 한다.
- 마. 구체적인 수행방법은 한국설비기술협회 표준 “SPS-KARSE B 0016-178 공조용덕트 누기 시험방법”에 따른다.

3.14.3 성능검사

- 가. 성능검사는 T.A.B를 통해 실시되어야 하며, 시스템의 정상적인 성능이 나오도록 조정되어야 한다.
- 1) 실시시기 : 제연설비는 설계목적에 적합한지 사전에 검토하고 건물의 모든 부분 (건축설비 포함)을 완성하는 시점부터 실시한다.
 - 2) 시험절차 : 「국가화재안전기준(NFSC 501A)」에 의거하여 실시한다.
 - 3) 수행자격 : (사)한국소방기술사회에서 인증한 제연설비 T.A.B 인증업체

나. 성능검사를 실시하기 전에 다음 사항에 대해 그 이상 유무를 확인하여야 한다.

- 1) 사전작업 및 검토 사항 : 설비와 관련된 구성요소, 설계 기준 등에 대한 자료수집, 급기구와 배출구의 위치 적정성, 자동차압댐퍼의 위치 적정성, 차압센서 연결관의 위치와 배치의 적정성, 과압배출 댐퍼의 수량, 위치 및 용량의 적정성, 덕트 구성요소의 누락여부, 송풍기의 적정 용량 및 위치 적정성 등
- 2) 덕트의 누설시험
- 3) 자동차압댐퍼의 성능 검증 : 제조사에서 제출한 성능곡선과 입고된 제품의 성능이 일치하는지를 2개 이상 임의로 선정하여 누설량 시험을 통해 확인한다.
- 4) 방화문의 누설 특성 : 제연구역에 설치된 방화문의 누설특성이 KS F 3109 차연량의 규정을 만족하는지를 확인한다.
- 5) 송풍기 검사 : 송풍기의 베어링 윤활상태, 벨트 장력, 휠과 하우징의 간격, 모터 고정 상태, 구동체의 키 박음과 고정나사 죄임, 청정도, 방진시스템의 조정, 풍량제어장치, 벨트 보호덮개 부착 여부, 모터 폴리와 송풍기 폴리의 정렬상태, 전원계통, 송풍기와 덕트의 연결부위, 회전방향, 캔버스 상태
- 6) 자동차압과압조절형 댐퍼 : 차압센서 연결관의 꺾임과 막힘 여부, 차압표시계의 영점조정 완료 여부, 차압댐퍼 주변의 코킹 등 고정 및 밀봉 상태, 수신기와의 연동관계
- 7) 제연구역 및 구역 내 방화문 : 청소 완료 여부, 설계 기준 누설 틈새 만족 여부, 불필요한 개구부와 누설틈새 여부, 화재 시 공조설비 작동정지 또는 폐쇄댐퍼 작동 여부, 자동폐쇄장치의 연동 여부, 방화문의 설치상태와 개방방향
- 8) 덕트 시스템 : 덕트의 경로와 규격, 부속이 설계도서와의 일치 여부, 부속 기기들의 작동여부, 풍량조절 댐퍼와 방화댐퍼의 완전 개방 위치 여부, 댐퍼의 구동축의 원활한 작동여부, 덕트 관로상 필요한 위치에 점검구 설치 여부, 송풍기의 풍량 측정을 위한 측정공 위치의 적정여부, 덕트 관통부위의 건축 마감상태.

다. 성능 시험

- 1) 「국가화재안전기준」에서 규정하는 차압, 방연풍속, 비개방차압 및 방화문 개방력을 만족하여야 한다.
- 2) 화재감지기를 작동시켜 급배기 송풍기의 운전, 전층 급기댐퍼 작동, 화재층 배기댐퍼 작동, 제연구역 내 전체 자동폐쇄장치 작동, 건물 내 공조설비의 작동 정지가 자동으로 이루어져야 한다.
- 3) 제연설비의 정상적인 운전에 의해 방화문의 틈새가 벌어지거나 자동폐쇄장치의 오작동, 설비 구성요소의 손상 등이 발생하지 않아야 한다.
- 4) 제연구역의 모든 문이 닫힌 상태에서 모든 층에서 규정 차압과 방연풍속을 만족하여야 하며, 과압이 발생하지 않아야 한다.
- 5) 차압측정은 연돌효과 및 바람의 영향이 없는 상태에서 진행하여야 하며, 부득이할 경우에는 이에 대한 영향을 결과값에 반영하여 보정하여야 한다.

- 6) 부속실단독가압방식의 경우 계단실문을 열었다 닫을 때 부속실의 차압을 이기고 완전히 닫혀야 하며, 안전을 고려하여 닫힘 속도가 비정상적으로 빨라서는 안 된다.
- 7) 부속실 단독가압방식에서 계단실에 창문이 있는 경우, 창문이 폐쇄되는 조건을 기준으로 설계에 반영하였다면 창문에 자동폐쇄장치를 설치하고 화재 시 연동되어야 한다.
- 8) 창문이 개방된 조건으로 설계에 반영하였다면 자동폐쇄장치는 필요 없으나 시험 시에는 창문을 개방한 조건과 폐쇄한 조건에서 모두 위 1)의 성능을 만족하여야 한다.
- 9) 옥내와 계단실 사이에 제연구역 부속실이 있는 구조의 경우에는 부속실 내부를 기준으로 계단실과 옥내측 출입문을 모두 개방한 상태에서 방연풍속을 측정하여야 한다. 방연풍속은 옥내측 피난구에서 최소 20지점 이상 측정하여 그 평균값이 「국가화재안전기준」에서 규정하는 방연풍속을 만족하여야 하며, 어느 부분에서도 역류가 발생하지 않아야 한다.
- 10) 비상용승강기 승강장의 경우에는 비상용승강기의 문과 옥내측 출입문을 개방한 상태에서 방연풍속을 측정하여야 한다.
- 11) 방연풍속의 측정 시 역기류가 발생하면 이를 (-)값으로 표기하여 계산하여야 한다.
- 12) 방연풍속의 분포는 피난문을 위아래로 나누었을 때 위쪽의 속도분포가 아래쪽 속도분포보다 작지 않아야 한다.
- 13) 제연구역이 20개 층을 초과할 경우에는 급기송풍기에서 가장 먼 2개 층 부속실의 제연구역과 옥내 사이의 방화문을 개방한 상태로 방연풍속을 측정하여 방연풍속 기준을 만족하여야 한다. 다만 옥내배출구가 열리지 않은 층은 방연풍속이 나오지 않을 수 있다.
- 14) 시험을 진행하는 동안 송풍기가 과부하 등으로 정지되어서는 안 되며, 전압과 전류는 설계에 규정한 범위를 초과하지 않아야 한다.
- 15) 차압측정기의 정밀도는 1Pa 이상을 원칙으로 하며, 시험 중간 주기적으로 차압계의 영점 상태를 확인하여야 한다.
- 16) 피난구의 개방력 측정은 문의 손잡이 위치에서 측정하여야 한다.
- 17) 풍속계의 정밀도는 0.1m/s 이상이어야 한다.

06040 연결송수관설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 1] 제5호나목에 따른 연결송수관설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준(NFSC)」, 한국소방산업기술원 기술기준, 예방소방업무 처리규정, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소강관
KS D 3562 압력배관용 탄소강관
KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스강관
KS D 4311 덕타일 주철관

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 연결송수관

가. 송수구

- 1) 구경 65mm × 65mm × 100mm 쌍구형으로 시험압력 1.7MPa 이상 시험에 합격한 것
- 2) 소방호스 연결에 적합하고 플러그와 체인으로 구성된 것으로서 주물품의 “연결 송수관 설비송수구” 표지가 부착된 제품일 것
- 3) 보기 쉬운 곳에 송수압력범위를 표시한 표지를 설치할 것

나. 단구형 방수구

구경 65mm 청동제 앵글밸브로서 1.7MPa 이상 시험압력에 합격한 제품일 것.

다. 방수구함

- 1) 전면판은 1.2mm 이상의 스테인리스(STS 304) 헤어라인으로 “방수구함”이라고 표기한다.
- 2) 사용밸브 조작 및 호스 연결시 지장이 없어야 하고 내함은 강판제 1.5mm 이상으로 한다.

라. 방수기구함

- 1) 방수기구함은 소화전함 과 병설하거나 별도의 함을 설치하고 외면에는 “방수기구함”이라고 표시한 축광식 표지를 한다.
- 2) 방수구로부터 담당구역에 유효하게 살수할 수 있는 수량의 $\phi 65 \times 15\text{m}$ 호스와 방사형 관창을 수납할 수 있는 규격이어야 한다. (내함은 강판제 1.5mm 이상)

3. 시공

3.1 연결송수관설비 공사

3.1.1 송수구

가. 송수구의 설치위치는 도면에 지시된 곳 혹은 소방차의 접근이 용이한 곳으로 지면으로부터 0.5m 이상, 1.0m 이하의 높이에 설치한다.

나. 송수구는 화재층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 소화활동에 지장을 주지 않는 장소에 설치하여야 한다.

다. 주배관의 구경은 $\phi 100$ 이상으로 하고 방수구는 구경 $\phi 65$ 쌍구형으로 설치한다.

라. 연결송수관 설비의 배관은 주배관의 구경이 100mm이상인 옥내소화전설비, 스프링클러설비 또는 물분무소화설비설비의 배관과 겸용할 수 있다.

마. 송수구의 부근에는 습식인 경우 송수구, 자동배수밸브, 체크밸브 순으로 설치하되 이 경우 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하고, 배수로 인하여 다른 물건이나 장소에 피해를 주지 아니하여야 한다.

- 바. 연결송수구에 설치하는 체크밸브는 충격완화용 체크밸브를 사용한다.
- 사. 송수구에는 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 "연결송수관설비송수구"라고 표시한 표지를 설치한다.
- 아. 송수구에는 이물질들을 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

3.1.2 방수구

- 가. 방수구는 매 층마다 설치하되 아파트의 1층 및 2층은 설치하지 아니 할 수 있다.
- 나. 방수구는 계단으로부터 5m 이내에 설치하되 호스접결구는 바닥으로부터 0.5m 이상 1.0m 이하의 높이에 설치한다.
- 다. 방수구의 위치표시는 방수구의 상부에 설치하되 "방수구함"이라고 적색등이나 축광식 표지를 설치한다.
- 라. 방수기구함은 매 3층 마다 설치하며, 그 층의 방수구로부터 보행거리 5m 이내에 설치한다.
- 마. 방수기구함에는 $\phi 65$ 규격의 방사형 노즐 1개와 방수구가 담당하는 구역의 각 부분에 유효하게 물이 뿌려질 수 있는 수량 이상의 호스를 비치하여야 한다.

3.2 가압송수장치

- 가. 지표면에서 최상층 방수구의 높이가 70m 이상의 소방대상물에는 연결송수관설비의 가압송수장치를 설치하여야 한다.
- 나. 소방펌프차의 송수압력을 고려하여 가압송수장치의 토출 양정을 결정해야 한다.

06050 연결살수설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 1] 제5호다목에 따른 연결살수설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준(NFSC)」, 한국소방산업기술원 기술기준, 「예방소방업무 처리규정」, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소강관
KS D 3562 압력배관용 탄소강관
KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
KS D 3576 배관용 스테인리스강관 또는 KS D 3595 일반배관용 스테인리스강관
KS D 4311 덕타일 주철관

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 개방형 헤드

가. 연결살수설비의 head는 연결살수설비 전용head 또는 스프링클러head로 설치하여야 한다.

나. 개방형 헤드는 다음에 따른다.

구분	하향형	상향형
호칭 구경(mm)	20	20
방수압(kg/cm ²)	1 이상	1 이상
방수량(ℓ/min)	114 이상	114 이상
접합부 나사구경	PT 15mm(1/2")	PT 15mm(1/2")

2.2 연결살수 송수구

- 가. 구경 65mm × 65mm × 100mm 쌍구형으로 시험압력 1.7MPa 이상 시험에 합격한 것
- 나. 소방호스 연결에 적합하고 플러그와 체인으로 구성된 것으로서 주물품의 글자 "연결살수설비 송수구" 표지가 부착된 제품일 것
- 다. 보기 쉬운 곳에 "송수구역 일람표"를 설치할 것
- 라. 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 아니한다.

3. 시공

3.1 시공 일반

- 가. 개방형 헤드를 사용하는 송수구의 호스접결구는 각 송수구역마다 설치하여야 한다.
- 나. 개방형 헤드를 사용하는 송수구의 가까운 부분에 송수구, 자동배수밸브, 자동배수밸브 순으로 설치하되 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하고, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니 하여야 한다.
- 다. 개방형 헤드를 사용하는 연결살수설비의 수평 주행배관은 헤드를 향하여 상향으로 100분의 1이상의 기울기로 설치하고 주배관 중 낮은 부분에는 자동배수밸브를 위 2)항의 기준에 의하여 설치하여야 한다.
- 라. 습식으로 설치할 때에는 "02040 스프링클러 설비공사"에 의하여 시공한다.

3.2 선택밸브

- 가. 연결살수설비의 선택밸브는 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 송수구를 송수구역 마다 설치한 때에는 그러하지 아니하다.
 - 1) 화재시 연소의 우려가 없는 장소로서 조작 및 점검이 쉬운 위치에 설치할 것
 - 2) 자동개방밸브에 따른 선택밸브를 사용하는 경우에 있어서는 송수구역에 방수하지 아니하고 자동밸브의 작동시험이 가능하도록 할 것
 - 3) 선택밸브의 부근에는 "송수구역 일람표"를 설치할 것

3.3 검사 및 시험

배관의 수압시험압력은 설계압력의 1.5배(최소14 kg/cm²)로 2시간 이상 실시하여 압력 저하가 없어야 한다.

06060 비상콘센트설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제5호라목에 따른 비상콘센트설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 국가건설기준 「소방전기설비공사」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「비상콘센트설비의 화재안전기준(NFSC 504)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

비상콘센트설비의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서

가. 한국소방산업기술원 형식승인서

나. 전기용품 안전인증서

1.4.4 시공상세도

가. 비상콘센트설비 전원설비 계통도

나. 비상콘센트함 제작도면

1.5 운반, 보관, 취급

가. 각종 기기는 운반차량에서 상·하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반 한다.

나. 보관장소는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

2. 기기 및 재료

2.1 비상콘센트

2.1.1 구조

- 가. 작동이 확실하고 취급 점검이 쉬워야 하며 현저한 잡음이나 장애전파를 발하지 아니 한다.
- 나. 부식에 의하여 기계적 기능에 영향을 초래할 우려가 있는 부분은 철, 도금 등으로 유효하게 내식가공을 하거나 녹막이 가공을 하며, 전기적 기능에 영향이 있는 단자, 나사 및 와셔 등은 동(구리) 합금이나 이와 동등이상의 내식성능에 있는 재질을 사용한다.
- 다. 기기 내의 비상전원 공급용 배선은 내화배선으로, 그 밖의 배선은 내화배선 또는 내열 배선으로 하며, 배선의 접속이 정확하고 확실하게 한다.
- 라. 전선 이외의 전류가 흐르는 부분과 가동축 부분의 접촉력이 충분하지 않는 곳에는 접촉부의 접촉불량을 방지하기 위한 적당한 조치를 한다.
- 마. 충전부는 노출되지 아니하도록 한다.
- 바. 접속기는 KS 해당 규격에 적합하여야 한다.
- 사. 표시등의 구조 및 기능에서 전구는 사용전압의 130%인 교류전압을 20시간 연속하여 가하는 경우 단선, 현저한 광속변화, 흑화, 전류의 저하 등이 발생하지 않아야 하고, 소켓은 접속이 확실 하며 쉽게 전구를 교체할 수 있도록 부착하며, 전구에는 적당한 보호커버를 설치한다. 단, 발광다이오드의 경우에는 예외로 한다.
- 아. 단자는 충분한 전류용량을 갖는 것으로 하며 단자의 접속이 정확하고 확실하게 한다.
- 자. 비상콘센트 전원은 각 상이 평형이 되도록 결선한다.
- 차. 소화전함 또는 방수구함에 내장하는 비상콘센트함은 난연성 격벽(방수구조)을 설치한다.
- 카. 부품의 부착은 기능에 이상을 일으키지 아니하고 쉽게 풀리지 않도록 한다.
- 타. 수납형이 아닌 비상콘센트설비는 외함에 쉽게 개폐할 수 있도록 문을 설치한다.

2.1.2 외함

- 가. 비상콘센트설비의 콘센트, 배선용 차단기 등을 보호하기 위하여 보호함을 설치한다.
- 나. 외함(수납형의 부품 지지판을 포함한다)은 방청가공을 한 두께 1.6mm 이상의 강판, 두께 1.2mm 이상의 스테인레스판 또는 두께 3mm 이상의 자기소화성이 있는 합성수지를 사용한다.
- 다. 외함에는 쉽게 개폐할 수 있도록 문을 설치한다.
- 라. 도장은 소부도장이나 정전분체도장으로 한다.
 - 1) 소부도장은 피도면 내·외부의 이물질 제거 및 인산염 피막처리를 하고 멜라민 프라이머를 칠한 후 멜라민 도료를 사용하여 가열건조 한다.(도막두께 45 μ m 이상).
 - 2) 정전분체도장은 함체의 내·외면에 인산염 피막처리한 후 도막두께 45 μ m 이상으로 도장을 하고, 표면온도 180℃ 이상에서 14분 이상 가열 건조 한다.
- 마. 외함의 전면 상단에 주전원을 감시하는 적색의 표시등을 설치한다. 다만, 수납형의 경우에는 주전원을 감시하는 표시등을 접속할 수 있는 단자만을 설치할 수 있다.

바. 외함의 재질이 강판 등 금속재인 경우에는 접지단자를 설치한다.

사. 외함에는 그 표면에 '비상콘센트'라 표기를 한다.

2.1.3 전원회로

가. 단상교류 220V인 것으로써, 그 공급용량은 1.5kVA 이상인 것으로 한다.

나. 전원회로는 각 층에 있어서 2개 이상이 되도록 하고, 설치 할 층의 비상콘센트가 1개인 때에는 한 개의 회로로 할 수 있다.

다. 전원회로는 주배전반에서 전용회로로 하고, 다른 설비의 회로의 사고에 따른 영향을 받지 않으면 예외로 할 수 있다.

2.1.4 배선용차단기(MCCB)

가. 전원이 각 층의 비상콘센트에 분기되는 경우에는 배선용차단기(MCCB)를 설치한다.

나. 콘센트마다 배선용차단기(MCCB)를 설치하며, 충전부는 노출하지 않는다.

다. 비상콘센트설비에 배선용차단기(MCCB) 용량은 콘센트 용량과 같도록 한다.

1) 개폐기에는 '비상콘센트'라고 표시한다.

2) 폴박스 등은 방청도장을 한 것으로서, 두께 1.6mm 이상의 철판으로 한다.

3) 하나의 전용회로에 설치하는 비상콘센트는 10개 이하로 하고, 전선의 용량은 각 비상콘센트를 합한 용량 이상으로 하며, 3개가 넘는 경우에는 3개로 한다.

라. 비상콘센트설비의 플럭접속기는 접지형 2극 플럭접속기(KS C 8305)를 사용 한다.

2.1.5 절연저항

비상콘센트설비의 절연된 충전부와 외함간의 절연저항은 500V 절연저항계로 측정한 값이 20MΩ 이상이어야 한다.

2.1.6 절연내력

정격전압이 150V를 초과하는 경우 그 정격전압에 2를 곱하여 1,000을 더한 값의 교류 전압을 가하는 시험에서 1분간 견디는 것이어야 한다.

2.1.7 형식승인

한국소방산업기술원 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.3 비상콘센트설비의 시공

3.3.1 전원회로

- 가. 전원회로는 각 층에 2 이상이 되도록 설치할 것. 다만 설치 할 층의 비상콘센트가 1개인 때에는 하나의 회로로 할 수 있다.
- 나. 전원회로는 주배전반에서 전용회로로 설치하며, 각 상의 평형이 이루어지도록 접속할 것이다. 한 개의 전용회로에 연결되는 비상콘센트는 10개 이하로 한다.
- 라. 비상콘센트 플러그 접속기의 칼반이 접지극에는 접지공사를 한다.
- 마. 절연저항은 전원부와 외함 사이에 500V 절연저항계로 측정시 $20M\Omega$ 이상일 것
- 바. 절연내력은 전원부와 외함 사이에 정격전압 150V 이하인 경우는 1,000V, 정격전압 150V 이상인 경우는 정격전압에 2를 곱하여 1,000을 더한 실효전압을 가하여 1분 이상 견디도록 한다.
- 사. 비상콘센트 전원은 각 상이 평형이 되도록 결선한다.
- 아. 소화전함 또는 방수구함에 내장하는 비상콘센트함은 난연성 격벽을 설치한다.

3.3.2 비상콘센트의 배치

- 가. 설치높이는 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치할 것
- 나. 층별 배치 기준
 - 1) 아파트 또는 바닥면적 $1,000m^2$ 미만인 층
계단의 출입구(계단의 부속실을 포함하며 계단이 2 이상 있는 경우에는 그 중 1개의 계단을 말한다)로부터 5m 이내에 배치
 - 2) 바닥면적 $1,000m^2$ 이상인 층(아파트 제외)
각 계단의 출입구 또는 계단부속실의 출입구(계단의 부속실을 포함하며 계단이 3 이상 있는 경우에는 그중 2개의 계단을 말한다)로부터 5 m 이내 설치

3.3.3 수평거리 기준

- 위의 층별 배치기준에 따라 설치하고 추가로 수평거리에 의해 배치한다.
- 1) 지하상가 또는 지하층의 바닥면적의 합계가 $3,000m^2$ 이상인 것은 수평거리 25m 마다 배치
- 2) 위에 해당하지 아니하는 것은 수평거리 50m마다 배치

3.4 검사 및 시험

- 가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 $1M\Omega$ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출 한다.
- 나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고, 그 결과를 제출한다.

06070 무선통신보조설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표5] 제5호마목에 따른 무선통신보조설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 국가건설기준 「소방전기설비공사」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

「무선통신보조설비의 화재안전기준(NFSC 505)」

1.3.2 「전기용품안전관리법」 제3조(안전인증)

1.3.3 「전파법」 제58조(정보통신기기 형식승인)

1.4 제출물

1.4.1 제작도면

1.4.2 제작시방서

1.4.3 증명서 : 공인기관시험성적서

1.4.4 시공상세도

가. 무전기 접속단자 설치 위치 및 합 상세도

나. 누설동축케이블 지지 상세도

다. 무선통신보조설비 전계강도 계산서

1.5 운반, 보관, 취급

가. 각종 기기는 운반차량에서 상차, 하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반한다.

나. 보관 장소는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

2. 기기 및 재료

2.1 고주파 동축케이블, 누설동축케이블

- 가. 케이블 규격 : 설계도면에 따른다.
- 나. 케이블의 외피는 소방용에 적합한 내열성의 제품을 사용 한다.
- 다. 임피던스 : 50Ω
- 라. 전기용품 안전인증에 적합한 제품을 사용한다.
- 마. 허용곡률반경

케이블 종류	허용곡률반경(m/m)
RADIAX - 12D	250 이하
RADIAX - 22D	450 이하

2.2 분배기, 분파기, 혼합기, 증폭기

- 가. 규격 : 설계도면에 따른다.
- 나. 주파수 대역 : 450MHz
- 다. 정재파비 : 1.5 이하
- 라. 임피던스 : 50Ω
- 마. 정보통신기기 형식승인에 적합한 제품을 사용한다.

2.3 커넥터

- 가. 임피던스 : 50Ω
- 나. 정재파비 : 1.5 이하
- 다. 누설동축케이블 접속용으로 해당규격의 전기적 특성에 적합해야 한다.

2.4 종단저항

- 가. 특성 임피던스 : 50Ω
- 나. 정재파비 : 1.2 이하
- 다. 허용전력 : 10W

2.5 무전기 접속단자

- 가. 함은 견고하게 제작하고, 문짝에는 “무전기 접속단자” 표지를 한다.
- 나. 옥외에 설치하는 함은 방수형으로 제작을 한다.
- 다. 함은 견고하고 함부로 개폐할 수 없는 구조이어야 한다.
- 라. 단자함에는 “무전기 접속단자” 표지를 한다.
- 마. 도장은 소부도장이나 정전분체도장 또는 STS재질의 것으로 한다.
 - 1) 소부도장은 피도면 내·외부의 이물질 제거 및 인산염 피막처리를 하고 멜라민 프 라이머를 칠한 후 멜라민 도료를 사용하여 가열건조 한다.(도막두께 45μm 이상).

- 2) 정전분체도장은 함체의 내·외면에 인산염 피막처리한 후 도막두께 45 μ m 이상으로 도장을 하고, 표면온도 180℃ 이상에서 14분 이상 가열 건조한다.

2.6 기타 자재

- 가. 서스펜션 클램프(SUSPENSION CLAMP) : 고정볼트 및 너트는 스테인레스로 하며, 지지편은 알루미늄 주물로 견고하게 한다.
- 나. 데드엔드 브라켓(Dead End Braket) : 철 또는 알루미늄 주물로 견고하게 한다.

3. 시공

3.1 무선통신 보조설비의 시공

3.1.1 누설동축케이블

- 가. 누설동축케이블은 습기에 따라 전기의 특성이 변질되지 아니하는 것으로 하고, 노출하여 설치한 경우에는 피난 및 통행에 장애가 없도록 한다.
- 나. 누설동축케이블은 화재에 따라 해당 케이블의 피복이 소실된 경우에 케이블 본체가 떨어지지 아니하도록 4m 이내 마다 금속제 또는 자기제등의 지지금구로 벽·천장·기둥 등에 견고하게 고정시킨다.
- 다. 누설동축케이블 및 공중선은 금속판 등에 따라 전파의 복사 또는 특성이 현저하게 저하되지 아니하는 위치에 설치한다.
- 라. 누설동축케이블 및 공중선은 고압의 전로로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치한다.
- 마. 누설동축케이블의 끝부분에는 무반사 종단저항을 견고하게 설치한다.

3.1.2 무선기기 접속단자

- 가. 화재충으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등에 의한 지장을 받지 않고 지상에서 유효하게 소방활동을 할 수 있는 장소 및 수위실 등 상시 사람이 근무하고 있는 장소에 설치한다.
- 나. 단자는 한국산업규격에 적합한 것으로 하고, 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치한다.
- 다. 지상에 설치하는 접속단자는 보행거리 300m 이내마다 설치하고, 다른 용도로 사용되는 접속단지에서 5m 이상의 거리둔다.
- 라. 지상에 설치하는 단자를 보호하기 위하여 견고하고 함부로 개폐할 수 없는 구조의 보호함을 설치하고, 먼지·습기 및 부식 등에 따라 영향을 받지 아니하도록 조치한다.

3.1.3 분배기, 분파기, 혼합기

- 가. 먼지·습기 및 부식 등에 따라 기능에 이상을 가져오지 아니하도록 설치한다.
- 나. 점검에 편리하고 화재 등의 재해로 인한 피해의 우려가 없는 장소에 설치한다.

3.1.4 증폭기

- 가. 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지, 전기저장장치 또는 교류전압 옥내간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 설치한다.
- 나. 증폭기의 전면에는 주회로의 전원이 정상인지의 여부를 표시할 수 있는 표시등 및 전압계를 설치한다.
- 다. 증폭기에는 비상전원이 부착된 것으로 하고 해당 비상전원 용량은 무선통신보조설비를 유효하게 30분 이상 작동시킬 수 있는 것으로 설치한다.

3.1.5 접지

- 전원장치의 함에는 접지공사를 한다.

3.2 무선통신보조설비 전계강도

3.2.1 시공 전

- 가. 시공 전에는 설계 당시와 현장 여건이 달라질 경우도 발생하므로, 현장 여건을 재확인하여, 최종 말단에서의 전계강도를 계산하여 유효한 통신이 가능한지 계산 한다.
- 나. 무전기의 수신감도는 $-120\text{dBm}(0.25\mu\text{V})$ 정도이므로, 이보다 30dB 정도의 여유를 두어서, 설계기준레벨을 -90dBm 으로 하여 말단에서 설계기준레벨을 만족하는지 확인한다.
- 다. 전계강도 계산 시에는 급전선용 동축케이블, 누설용 동축케이블의 전송손실 및 결합손실을 계산하고, 분배기, 혼합기, 콘텍터, 종단저항 등의 삽입손실 등을 고려한다.

3.2.2 시공 후

- 가. 무선통신보조설비는 주위 환경에 영향을 많이 받는 설비이므로, 시공 후에는 반드시 소방용 주파수에 적합한 무전기를 사용하여 현장시험을 실시한다.
- 나. 현장 시험 후, 무선통신에 장애가 발생한 지역에 대하여는 증폭기 설치 등을 고려하여 장애 해소를 위한 조치를 한다.

3.3 검사 및 시험

- “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고, 그 결과를 제출한다.

06080 연소방지설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 [별표 5] 제5호바목에 따른 연소방지설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항은 소방관계법규를 우선하여 적용하여야 하며, 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 관련법규

「소방기본법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「소방시설공사업법」, 「위험물안전관리법」, 「국가화재안전기준(NFSC)」, 한국소방산업기술원 기술기준, 「예방소방업무 처리규정」, 화재보험협회 소화설비규정

1.3.2 한국산업표준(KS)

KS D 3507 배관용 탄소강관
KS D 3562 압력배관용 탄소강관
소방용 합성수지배관
KS D 4311 덕타일 주철관

1.4 제출물

다음 사항은 "01010 일반공통사항 4.제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

모든 소방자재의 제품자료를 제출하며, 해당 자재는 소방청장(한국소방산업기술원)의 형식승인서 및 개별 검정합격표시 통지서 사본을 첨부하여 제출한다.

2. 기기 및 재료

2.1 방수 헤드

- 가. 연소방지설비의 헤드는 연소방지설비 전용헤드 또는 스프링클러헤드로 설치하여야 한다.
- 나. 개방형 헤드는 다음에 따른다.

구분	하향형	상향형
호칭 구경(mm)	20	20
방수압(kg/cm ²)	1 이상	1 이상
방수량(ℓ/min)	114 이상	114 이상
접합부 나사구경	PT 15mm(1/2")	PT 15mm(1/2")

2.2 방화벽

- 가. 내화구조로써 홀로 설수 있는 구조여야 한다.
- 나. 방화벽에 출입문을 설치하는 경우 방화문은 갑종방화문으로 설치한다.
- 다. 방화벽을 관통하는 배관, 케이블 등의 주위는 내화충전구조 인정기준에 따르는 화재 차단재로 밀실하게 메워야 한다.
- 라. 방화벽의 설치 위치는 연소방지설비의 「국가화재안전기준(NFSC 506)」 제7조 각목을 기준하여 설치하고, 간격은 하나의 살수구역 길이 이내로 한다.

2.3 연소방지도료

연소를 지연시키는 성능이 있는 것으로써 방화벽의 주위 양쪽에 전력용은 20m이상, 통신케이블의 경우 10m 이상 도포한다.

2.4 난연테이프

연소방지도료를 도포하여야 하는 장소 또는 이와 유사한 장소로써 도료를 도포하기가 어려운 장소는 난연테이프 감기를 시행하여야 한다.

2.5 연소방지설비 송수구

- 가. 구경 65mm × 65mm × 100mm 쌍구형으로 시험압력 1.7MPa 이상 시험에 합격한 것
- 나. 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치하여야 한다.
- 다. 소방호스 연결에 적합하고 플러그와 체인으로 구성된 것으로서 주물품의 글자 "연소 방지설비 송수구" 표지가 부착된 제품일 것
- 라. 송수구역이 2개소 이상인 경우 보기 쉬운 곳에 송수구역 일람표를 설치할 것
- 마. 송수구로부터 주 배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 아니한다.
- 바. 송수구는 지면으로부터 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치한다.
- 사. 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

3. 시공

3.1 배관 및 헤드

- 가. 개방형 헤드를 사용하는 송수구의 호스접결구는 각 송수구역마다 설치하여야 한다.
- 나. 연소방지설비의 배관은 다른 설비와 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나, 배관 표면의 도장색상을 달리하는 방법으로 연소방지설비 배관임을 표시하여야 한다.
- 다. 연소방지설비의 배관은 전용으로 한다.
- 라. 개방형 헤드를 사용하는 송수구의 가까운 부분에 송수구, 자동배수밸브 순으로 설치하되 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하고, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니 하여야 한다.
- 마. 개방형 헤드를 사용하는 연소방지설비의 수평 주행배관은 헤드를 향하여 상향으로 100분의 1이상의 기울기로 설치하고 주배관 중 낮은 부분에는 자동배수밸브를 위라)향의 기준에 의하여 설치하여야 한다.
- 바. 연소방지설비 전용헤드 사용시 배관의 구경은 다음 표에 따르며 헤드 설치시 헤드와 헤드 사이의 이격거리는 2m 이하로 한다. 표준형 스프링클러헤드를 사용하는 경우 1.5m 이하로 한다.

헤드 수	1개	2개	3개	4~5개	6개 이상
관지름(mm)	32	40	50	65	80

3.2 송수구

- 가. 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치하여야 한다.
- 나. 지름 65mm의 쌍구형으로 한다.
- 다. 송수구의 가까운 부분에 물이 유효하게 적절하게 빠질 수 있는 위치에 자동배수밸브 (또는 직경 5mm의 배수공) 및 체크밸브를 설치한다.
- 라. 지면으로부터 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치한다.
- 마. 송수구에는 이물질들을 막기 위한 마개를 씌울 것.

3.3 검사 및 시험

배관의 수압시험압력은 설계압력의 1.5배(최소 14kg/cm²)로 2시간 이상 실시하여 압력 저하가 없어야 한다.

07000 그 외의 소방시설공사

07010 소방기계설비 부설전기공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소방기계설비에 부설되는 전기시설에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

03010 자동화재탐지설비공사

KCS 31 45 10 10 스프링클러 설비공사

KCS 31 45 15 05 이산화탄소 소화설비공사

KCS 31 45 15 10 할로겐화합물 소화설비공사

KCS 31 45 15 15 청정소화약제 소화설비공사

KCS 31 45 25 05 제연설비공사

KCS 31 45 25 10 특별피난계단 및 비상용승강기의 승강장 제연설비공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

가. 「스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)」

나. 「이산화탄소소화설비의 화재안전기준(NFSC 106)」

다. 「할론소화설비의 화재안전기준(NFSC 107)」

라. 「할로겐화합물 및 불활성기체소화설비의 화재안전기준(NFSC 107A)」

마. 「제연설비의 화재안전기준(NFSC 501)」

바. 「특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 화재안전기준(NFSC 501A)」

1.3.2 한국소방산업기술원 기술기준

가. 자동폐쇄장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

나. 비상문 자동개폐장치의 KFI 인정기준

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 기술자료

1.4.2 제작도면

1.4.3 제작시방서

1.4.4 증명서

- 가. 한국소방산업기술원 형식승인서(대상에 한함)
- 나. 전기용품 안전인증서(대상에 한함)

1.4.5 시공상세도

- 가. 자동폐쇄장치의 설치상세도
- 나. 비상문 자동개폐장치의 설치상세도
- 다. 수동조작함 설치상세도
- 라. 가스계소화설비 제어반 회로 및 단자 결선도

1.5 운반, 보관, 취급

- 가. 각종 기기는 운반차량에서 상차, 하차 시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반한다.
- 나. 보관장소는 직사광선 및 침수, 누수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

2. 기기 및 재료

2.1 자동폐쇄장치

2.1.1 종류

- 가. 적용 압력에 따른 분류

- 1) 일반차압용 자동폐쇄장치 : 제연구역과 옥내사이의 최소 차압이 40Pa 이상으로 유지되는 장소에 설치하는 자동폐쇄장치를 말한다.
- 2) 저차압용 자동폐쇄장치 : 제연구역과 옥내 사이의 차압이 12.5Pa 이상, 32.5Pa 이하로 유지되는 장소에 설치하는 자동폐쇄장치를 말한다.

- 나. 사용 장소에 따른 분류

- 1) 출입문용 자동폐쇄장치
- 2) 창문용 자동폐쇄장치

2.1.2 구조

- 가. 자동폐쇄장치는 문과 문틀 또는 벽 등에 견고하게 부착할 수 있는 구조로써 제어부, 구동장치 등으로 구성한다.
- 나. 자동폐쇄장치는 문을 개방상태로 유지시키다가 작동신호 등에 의하여 닫히게 하며, 작동신호가 유지되는 동안에는 문을 자동적으로 닫히게 하는 구조이어야 하고 작동신호 등이 해제되면 원래의 상태로 문을 개방, 고정할 수 있는 구조이어야 한다.
- 다. 자동폐쇄장치는 제연구역의 가압에도 불가하고 충분한 폐쇄력이 있어야 한다.
- 라. 수신반에서 자동폐쇄장치가 설치된 출입문(양개문의 경우 나중에 닫히는 문)이 완전히 폐쇄되는 것을 확인할 수 있어야 한다.

2.1.3 기능

- 가. 자동폐쇄장치는 전원이 차단될 경우 즉시 자동적으로 문을 닫아주는 기능을 가지고 있어야 한다.
- 나. 출입문용 자동폐쇄장치의 닫히는 힘은 37N(저차압용 댐퍼가 설치된 제연구역에 부착되는 자동폐쇄장치의 경우에는 17N) 이상이어야 하며 닫히는 시간은 10초 이내이어야 한다.
- 다. 창문용 자동폐쇄장치가 완전히 닫히는 시간은 10초 이내이어야 한다.

2.2 비상문 자동개폐장치

2.2.1 구조

- 가. 비상문 자동개폐장치는 제어함과 개폐부로 구성한다.
- 나. 제어함은 견고하게 제작되어야 하며, 외함이 열리면 닫힐 때까지 경보음을 90dB 이상 계속적으로 발한다.
- 다. 개폐부의 개방은 자동화재탐지설비의 화재신호 또는 수동조작신호에 의하여 정확하게 개방되어야 하며, 개방된 개폐부는 의도된 복귀신호나 인위적 조작 없이는 폐쇄되지 아니한다.
- 라. 비상전원은 축전지를 사용하고 그 용량(사용시간)은 최소 20분 이상 작동 가능하여야 한다.

2.2.2 기능

- 가. 자동개폐장치는 5초 이내에 개폐부가 개방되어야 한다.
- 나. 자동개폐장치는 개폐부가 개방된 경우 개방상태를 확인할 수 있어야 한다.
- 다. 자동개폐장치의 제어함은 상용전원을 차단할 때 즉시 비상전원으로 전환되어야 한다.
- 라. 평상시에는 잠김상태를 유지하며 화재 시에는 자동화재탐지설비와 연동되어 잠금장치가 자동 해제되어 방화문을 밀 경우 개방할 수 있어야 한다.
- 마. 소방출력에 따라 유도등, 비상경종 및 중계기에서 화재신호를 받을 수 있어야 한다.
- 바. 방화문의 잠김 해제는 화재신호와 제어부 내 비상버튼 스위치로 할 수 있어야 한다.
- 사. 한국소방산업기술원 KFI인정기준에 적합하여야 한다.
- 아. 오작동 및 화재복구시 자동 복구되어 잠김상태를 유지한다.

2.3 수동조작함

가. 스프링클러용 수동조작함

- 1) 구성 : 전원등, 밸브 잠김 표시등, 밸브 개방 표시등, 수동기동 스위치 등으로 구성되며, 제조사 규격에 따라서 적용이 가능하다.
- 2) 입력전압 : DC 24V $\pm 20\%$

나. 소화약제용 수동조작함

- 1) 구성 : 전원등, 기동표시등, 기동스위치로 구성되며, 제조사 규격에 따라서 적용이 가능하다.
- 2) 입력전압 : DC 24V $\pm 20\%$

다. 제연설비용 수동조작함

- 1) 구성 : 전원등, 방출확인 표시등, 방출기동 스위치, 방출정지 스위치 등으로 구성되며, 제조사 규격에 따라서 적용이 가능하다.
- 2) 입력전압 : DC 24V \pm 20%

2.4 가스계 소화설비 제어반

가. 제어반은 수동기동장치 또는 감지기에서의 신호를 수신하여 음향경보장치의 작동, 소화 약제의 방출 또는 지연 기타의 제어기능을 가진 것으로 하고, 제어반에는 전원표시등을 설치한다.

나. 화재표시반은 제어반에서의 신호를 수신하여 작동하는 기능을 가진 것으로 하되, 다음의 기준에 의하여 설치한다.

- 1) 각 방호구역 마다 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등과 이와 연동하여 작동하는 벨, 부저 등의 경보기를 설치한다. 이 경우 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등을 겸용할 수 있다.
- 2) 수동식 기동장치에 있어서는 그 방출용 스위치의 작동을 명시하는 표시등을 설치한다.
- 3) 소화약제의 방출을 명시하는 표시등을 설치한다.
- 4) 자동식 기동장치에 있어서는 자동, 수동의 전환을 명시하는 표시등을 설치한다.

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.3 자동폐쇄장치

가. 제어부 결선 배선이 노출되지 않고 내열배선에 적합하도록 배관 및 배선을 한다.

나. 양개형 방화문의 경우 폐쇄속도 또는 순차제어 등을 통하여 출입문 양쪽이 완전히 폐쇄되도록 설치를 한다.

다. 출입문 등에 자동폐쇄장치를 설치하는 경우 보강강판을 부착하여 설치하도록 한다.

라. 자동폐쇄장치 제어용 배선인출박스는 맹카바 마감 후 벽체와 동일한 색상으로 도장한다.

마. 개방 고정각도는 건축구조를 고려하여 비상계단 통행 등 생활에 불편을 초래하지 않도록 설정해야 한다.

3.4 비상문 자동개폐장치

가. 제어부 결선 배선이 노출되지 않고 내열배선에 적합하도록 배관 및 배선을 한다.

나. 비상문 자동개폐장치가 설치된 비상문에는 비상 또는 화재 시 자동으로 잠김이 풀려 밀고 나갈 수 있음을 표시한다.

3.5 수동조작함

가. 스프링클러용 수동조작함

- 1) 스프링클러소화설비 방호구역 내에 설치하며, 연결되는 감지기 수량 및 제작사 규격에 따라서 1개 이상 설치를 한다.
- 2) 수동조작함은 소화수 방출로 인하여 우수 피해가 없는 장소 및 수동 조작이 용이한 장소에 설치한다.
- 3) 수동조작함에 연결되는 감지기는 교차회로를 구성하여 오동작에 의한 소화수 방출을 방지한다.

나. 가스계 소화설비용 수동조작함

- 1) 가스계 소화설비용 수동조작함은 방호구역에 1개 이상 설치하며, 출입문 인근에 설치하여 피난에 용이하도록 한다.
- 2) 수동조작함 전면도어 개방시 부저가 작동하여 경보를 하여야 한다.

다. 제연설비용 수동조작함

- 1) 제연구역에 1개 이상 설치를 하며, 피난구 근처 등 피난에 용이한 장소에 설치를 한다.
- 2) 수동조작함 동작 시 미리 저장된 계획에 의해 급기댐퍼 및 배기댐퍼가 개방이 되도록 설치를 한다.

3.6 가스계 소화설비 제어반

가. 제어반은 화재에 따른 영향, 진동 및 충격에 따른 영향 및 부식의 우려가 없고 점검에 편리한 장소에 설치를 한다.

나. 가스계 소화설비에 연결되는 감지기는 교차회로를 구성하여 오작동에 의한 소화약제 방출을 방지한다.

다. 소화약제 방출 전 환기장치 정지, 개구부 폐쇄를 위한 신호를 전송한다.

라. 제어반 및 화재표시반에는 해당 회로도 및 취급설명서를 비치한다.

마. 수동잠금밸브의 개폐여부를 확인할 수 있는 표시등을 설치한다.

3.7 검사 및 시험

가. 입선 완료 후 소방기구 결선 작업 전 절연저항을 측정하여 측정값은 $1M\Omega$ 이상이어야 하며, 절연저항 측정 결과를 제출한다.

나. “소방시설 성능시험 조사표”에 따라 성능을 확인하고 그 결과를 제출한다.

07020 소방시설용 비상전원설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소방시설용 비상전원설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 국가화재안전기준

가. 「스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)」

나. 「소방시설용비상전원수전설비의 화재안전기준(NFSC 602)」

1.3.2 한국전기공업협동조합표준

KEMC 1111 디젤엔진구동육상용 동기발전기

1.3.3 전기설비기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 기술자료, 공인기관 시험성적서

1.4.2 제작도면

1.4.3 제작시방서

1.4.4 증명서

가. 한국소방산업기술원 검정필증 사본

나. 전기용품 안전인증서 사본

1.4.5 시공상세도

가. 비상전원설비 명세서

나. 비상발전기 용량 계산서

다. 비상전원 단선 결선도

1.5 운반, 보관, 취급

가. 각종 기기는 운반차량에서 상차, 하차시 과도한 충격을 받지 않도록 주의하여 운반한다.

나. 보관장소는 직사광선 및 침수, 우수 피해가 발생하지 않는 장소를 선정한다.

다. 자가발전설비는 발전기 자체에 발전기 기종을 표기하여 현장 반입되어야 한다.

2. 기기 및 재료

2.1 비상전원수전설비

전기공사 고압 또는 특고압 수전 및 저압 수전 방식에 따른다.

2.2 자가발전설비

2.2.1 소방 전용 발전기

소방부하 용량을 기준으로 정격출력용량을 산정하여 사용하는 발전기

2.2.2 소방부하 겸용 발전기

소방 및 비상부하 겸용으로서 소방부하와 비상부하의 전원용량을 합산하여 정격출력 용량을 산정하여 사용하는 발전기

2.2.3 소방전원 보존형 발전기

소방 및 비상부하 겸용으로써, 소방부하의 전원용량을 기준으로 정격출력용량을 산정하여 사용하는 발전기이다. 다만, 비상부하 용량이 더 클 경우에는 비상부하 용량을 기준으로 정격출력용량을 산정한다.

2.2.4 자가발전설비 제어장치

가. 공인기관 시험을 필할 것으로써 성능이 확인된 제품으로 설치한다.

나. 소방전원 보존형 발전기의 제어장치는 아래의 내용을 포함한다.

- 1) 소방전원 보존형임을 식별할 수 있도록 표기할 것
- 2) 발전기 운전 시 소방부하 및 비상부하에 전원이 동시 공급되고, 그 상태를 확인할 수 있는 표시가 되도록 할 것
- 3) 발전기가 정격용량을 초과할 경우 비상부하는 자동적으로 차단되고, 소방부하만 공급되는 상태를 확인할 수 있는 표시가 되도록 할 것

2.3 축전지

가. 축전지는 충분한 전류용량을 가진 것이어야 한다.

나. 축전지 용량은 원동기와 발전기를 직결한 상태에서 배전반 조작에 의해 구동시간 5초, 휴지시간 5초의 간격으로 연속 5회 이상 반복하여 충분하여야 한다.

다. 커버 표시

- 1) 형식
- 2) 정격용량
- 3) 제조업자명
- 4) 제조년월일

라. 축전지는 자동 충전기능이 있는 것이어야 한다.

2.4 전기저장장치

가. 전기저장장치는 충분한 전류용량을 가진 것이어야 한다.

나. 다음의 성적서를 제출한다.

- 1) KS 표준 또는 한국전지산업협회의 단체표준에 준하는 배터리의 안전 및 성능 시험성적서
- 2) 스마트그리드협회 단체표준 SPS-SGSF-025-4-1972에 따른 PCS 성능 시험성적 및 KS C IEC 62477-1에 따른 PCS 안전 시험성적

3. 시공

3.1 배관공사

배관공사는 “01050 소방전기 배관공사”를 따른다.

3.2 배선공사

배선공사는 “01060 소방전기 배선공사”를 따른다.

3.3 비상전원설비 설치 일반사항

3.3.1 설치장소

가. 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치한다.

나. 비상전원(내연기관의 기동 및 제어용 축전지 제외)의 설치장소는 다른 장소와 방화 구획한다.

다. 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치한다.

라. 자가발전설비의 운전 및 냉각을 위한 급기구 및 배기구를 설치하여 원활한 공기의 공급과 배출이 이루어지도록 설치한다.

마. 자가발전설비 설치실 외부에는 발전기실 및 발전기의 기종을 식별하기 위한 표지를 부착한다.

3.3.2 설치시공

가. 발전기 및 원동기 설치 시 수평이동, 넘어짐 등의 사고를 방지할 수 있도록 한다.

나. 기기의 하중을 견딜 수 있는 지지력이 있는 바닥 또는 지반면에 구축하며, 충분한 강도의 콘크리트 패드를 설치하고, 진동 방지 조치를 한다.

다. 기기 설치면은 기기에 적합한 크기의 기초 볼트를 사용하여 고정한다.

3.3.3 소방부하 및 비상부하의 종류

가. 소방부하는 화재 시 사용하는 방재시설을 포함한 소방시설의 전력부하이며 다음과 같이 적용한다.

- 1) 소방시설 부하로써 「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제2조 제1항 및 시행령 별표1에 의한 부하이며, 옥내소화전설비 펌프, 스프링클러설비 펌프, 물분무소화설비 등의 펌프, 연결송수관 펌프, 채수구 펌프, 제연팬, 공조·제연 겸용 팬, 가스계 소화설비, 비상조명등, 유도등, 지하실의 배수펌프 등의 전력부하를 포함한다.
 - 2) 화재 시 사용되는 건축법령 등에 의한 방재시설 부하로서 비상용승강기, 피난용승강기, 방화셔터, 피난구유도등, 배연설비, 자동방화문 등의 전력부하를 포함한다.
- 나. 비상부하는 정전 시 건축물의 기능 유지를 위한 시설의 전력부하이며 다음과 같이 선택 적용한다.
- 1) 전등전열부하로서 공용전등·전열, 동파방지시설(정온전선), 보안시설 등을 포함한다.
 - 2) 동력부하로서 급수펌프, 배수펌프, 급기팬, 배기팬, 기계식주차장 동력, 정화조 동력, 승용승강기, 비상용승강기(공동주택), 급탕순환펌프, 주방동력 등을 포함한다.
 - 3) 냉방동력부하로써 향온향습시설, 냉·난방시설(난방용 보조전원장치), 냉장·냉동시설 등을 포함한다.
 - 4) OA기기부하로써 전산시설, 사무용 컴퓨터 등을 포함한다.

3.4 비상전원수전설비

- 가. 자가발전기를 설치하기 곤란한 소규모 건물의 경우에 한하여 관련 규정에서 적용 가능한 소방설비에만 적용이 가능하다.
- 나. 수전설비 구성 시 소방용 부하에 전력이 공급되는 차단기는 일반부하 회로의 과부하 또는 단락사고 시에도 안정적인 전력공급을 위하여, 일반부하 회로차단기의 차단용량보다 큰 차단 용량을 선정하여 시공한다.

3.5 자가발전설비

3.5.1 소방 전용 발전기

소방 전용 발전기는 소방 부하만을 대상으로 하므로 발전기에 소방 부하용 차단기만 설치되어야 하며, 비상 전용 발전기는 별도로 설치하여 비상 부하만을 연결하여 설치한다.

3.5.2 소방부하 겸용 발전기

- 가. 소방부하와 비상부하를 겸용하는 방식으로서, 하나의 발전기로 소방부하와 비상부하의 전원을 공급되게 설치한다.
- 나. 소방부하 겸용 발전기는 자가발전설비에 연결된 모든 소방부하와 비상부하를 구분하여 계산하되 합산한 부하용량을 적용하여 산정한 정격출력용량으로 설치한다.
- 다. 발전기의 과부하시 전체 소방부하와 비상부하에 공급되는 비상전원의 차단이 발생할 수 있으므로, 과부하 발생방지를 위해 충분한 정격출력용량이 확보되도록 비상부하의 수용률 적용시 「건축전기설비 설계기준」 수용률 중 최대값 이상을 적용한다.

3.5.3 소방전원 보존형 발전기

- 가. 소방부하와 비상부하를 겸용하는 방식으로, 하나의 발전기로 정전 시 소방부하와 비상부하의 전원을 공급하고, 화재 확산으로 과부하가 초래되는 경우에 한하여 비상부하를 일시 차단하여 소방전원이 연속 공급되도록 설치한다.
- 나. 소방전원 보존형 발전기는 자가발전설비에 연결된 모든 소방부하의 합계용량 또는 수용률을 적용한 비상부하의 합계용량 중 더 큰 것을 적용하여 산정한 정격출력용량 이상으로 설치한다.
- 다. 소방전원 보존형 발전기 정격출력용량 산정을 위한 비상부하의 수용률 적용 시 「건축전기설비 설계기준」 수용률의 최소값 이상을 참고로 하여 적용한다.
- 라. 제어장치는 공인기관의 시험을 필한 것으로서 「스프링클러의 화재안전기준(NFSC 103)」의 해당 규정을 준수한다.
- 마. 제어방식의 종류
 - 1) 일괄제어 방식
 - 가) 소방전원 보존형 발전기에 연결되는 부하를 소방부하와 비상부하를 구분하여 트립 장치가 내장된 비상용 주차단기를 설치한다.
 - 나) 발전기 제어반에 구비된 소방전원보존형 발전기 제어장치의 출력단자와 비상용 주차단기의 트립 단자 사이에 제어선로를 연결한다.
 - 다) 소방전원 보존형 발전기에 과부하 발생시 비상전원 주차단기를 차단하여 비상전원에 공급되는 전원을 일괄적으로 차단함으로써 소방부하에 안정적으로 전원이 공급되도록 구성한다.
 - 2) 순차제어 방식
 - 가) 소방전원 보존형 발전기에 연결되는 부하 중 소방부하와 비상부하를 구분하여 각 비상부하의 상단에 트립 장치가 내장된 비상용 분기차단기를 설치한다.
 - 나) 발전기 제어반에 구비된 소방전원보존형 발전기 제어장치의 출력단자에서 비상용 분기차단기의 트립 단자 사이에 제어선로를 연결한다.
 - 다) 소방전원 보존형 발전기에 과부하 발생 시 비상용 분기차단기를 개별로 또는 복수의 분기 차단기를 순차 차단하여 소방비상부하에 안정적으로 전원이 공급되도록 구성한다.
 - 라) 비상용 분기차단기를 순차 차단할 경우에는 설비의 중요도를 협의하여 차단 순서를 정한 후, 차단 순서를 표시하여 둔다.

3.6 검사 및 시험

- 가. 비상전원수전설비는 소방용부하에 공급되는 차단기의 차단용량이 일반부하에 공급되는 차단기의 차단용량보다 큰 차단용량인지를 확인한다.
- 나. 상용전원 차단 시 비상전원에 의해 자동 전원 공급이 가능한지 확인한다.
- 다. 소방전원 보존형 발전기에 과부하 발생시 이를 감지하여 비상발전기용 주차단기가 차단되기 전에 비상용 분기차단기를 차단하여 소방부하에 안정적으로 전원이 연속 공급되는지 확인한다.

- 라. 소방전원 보존형 발전기로서 순차제어방식의 경우 과부하 발생 시 이를 감지하여 복수의 비상부하설비용 차단기를 순차 제어하여 소방부하에 비상전원에 안정적으로 공급되는 상태를 확인한다.
- 마. 소방전원 보존형 발전기는 현장 성능시험 할 때 제어장치의 과부하 작동 설정값을 실제 시운전 시 걸리는 부분부하만큼 낮게 설정한 상태에서 운전하면서 소방부하 및 비상부하 시설 가동으로 인위적으로 과부하를 발생시켜 비상부하 분기차단기나 복수개의 비상부하설비 차단기가 순서에 따라 차단이 되는지 확인하고, 시험 후에는 설정값을 정격출력용량 값으로 재설정한다.
- 바. 소방전원 보존형 발전기의 제어장치는 공인시험기관의 소방전원 보존 작동 성능과 그 표시 성능이 나타나는 시험성적서가 있는 제품인지 확인되어야 한다.
- 사. “소방시설 성능시험조사표”에 따라 성능을 확인하여 표기하고 그 결과를 해당 기관에 제출한다.

07030 소방시설 부대전기공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 소방시설 부대전기공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 절에서 언급된 것 이외의 사항은 각 절의 해당 규정 및 국토교통부 제정 「표준시방서」의 해당 규정에 따른다.

01050 소방전기 배관공사

01060 소방전기 배선공사

1.3 참조표준

다음 기준은 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업표준(KS)

KS C 8321 산업용 배선차단기

1.3.2 전기설비 기술기준

1.4 제출물

1.4.1 제품자료 : 제작업자의 기술자료, 한국산업표준인증 증명서(KS제품에 한함)

1.4.2 시공상세도

가. 분전반 내부 결선 상세도면

나. 소방용 동력제어반 내부 결선 상세도면

2. 기기 및 재료

2.1 산업용 배선차단기

가. 산업용 배선차단기는 KS에 적합한 것을 사용한다.

나. 산업용 배선차단기의 규격은 설계도면에 따른다.

2.2 전자식 과전류 계전기(EOCR, EMPR)

가. 전자식 과전류 계전기는 산업안전보건공단 안전인증 또는 국제인증(CE 또는 UL)에 적합한 것을 사용한다.

나. 전자식 과전류 계전기의 규격은 설계도면에 따른다.

3. 시공

3.1 소방설비 전원용 차단기의 시공

3.1.1 분전반에서 소방설비의 전원을 분기하는 경우

- 가. 소방설비의 전원용(유도등, 비상조명등, 비상콘센트 등) 으로 사용하는 분기 차단기는 안정적인 전원 공급을 위하여 누전차단기(ELB) 사용을 지양하고, 배선용차단기(MCCB)를 사용한다.
- 나. 소방설비 전원회로의 누전 여부를 검출하기 위하여, 분전함에 전원이 공급되는 저압반 또는 분전함 주 차단기의 1차측에 누전경보기를 설치하여 누전 여부를 검출한다.
- 다. 누전경보기 설치는 “03050 누전경보기 설치공사”에 따른다.

3.1.2 동력제어반(MCC)에서 소방설비의 전원을 분기하는 경우

- 가. 소방설비의 전원용(소방펌프, 제연송풍기 등)으로 사용하는 동력제어반에서 전원공급을 하는 경우 안정적인 전원 공급을 위하여 차단기는 배선용차단기(MCCB)를 사용하며, 전동기 보호용으로 사용하는 전자식 과전류 계전기(EOCR, EMPR)는 지락 차단 기능이 없는 것으로 사용한다.
- 나. 소방설비 전원회로의 누전 여부를 검출하기 위하여, 동력제어반(MCC) 하부에 누전경보기를 설치하여 누전 여부를 검출한다.
- 다. 누전경보기 설치는 “03050 누전경보기 설치공사”에 따른다.

3.2 동력제어반(MCC)내 전자식 과전류 계전기(EOCR, EMPR) 시공

3.2.1 전자식 과전류 계전기(EOCR, EMPR)의 세팅 오류 시에는 전동기 기동 시 정격전류보다 큰 기동전류를 감지하면 전원 공급을 차단하게 되어 소방설비 전원 공급에 지장이 발생할 우려가 있으므로 설정에 유의한다.

3.2.2 전자식 과전류 계전기(EOCR, EMPR)의 시험(TEST)

가. 과부하 점등 시험

- 1) 테스트 버튼을 누르면 트립 상태를 나타내는 O.L 램프가 점등된다.
- 2) 테스트 버튼을 한 번 더 누르면 O.L 램프가 소등되어 초기상태로 복구된다.

나. 과부하 작동 시험

- 1) 전동기 기동 중 RC(A) 조정노브를 좌측으로 돌려서 인위적으로 과부하를 만들어 O.L 램프가 점멸되는 것을 확인한다.
- 2) 이때, O-TIME(S)의 설정시간 후 과전류가 트립 되고 O.L 램프가 완전 점등됨을 확인한다.
- 3) 시험 완료 후에는 RC(A) 조정노브를 다시 원 위치 시킨 후, 리셋 버튼을 눌러서 초기화 시킨다.

3.2.3 전자식 과전류 계전기(EOCR, EMPR)의 설정 방법

가. D-TIME(S)

- 1) 지연시간(Delay-Time)으로서, 전동기에 기동전류(일반적으로 정격전류의 6배~8배)가 흐르는 시간 동안 EOCR의 동작을 지연시켜주는 조정 노브로서, 기동시간에 EOCR이 동작하지 않도록 하는 시간을 설정한다.
- 2) D-TIME을 너무 작게 입력하면 전동기 기동 시에 트립되는 원인이 된다.
- 3) 전동기의 기동 지속시간은 부하의 종류에 따라 다르므로 설정에 주의한다.
- 4) 기동 지속시간을 모르는 경우는 설정 노브를 최대로 설정한 후에 전동기의 기동 전류가 정상이 될 때까지의 시간을 측정 후 설정한다.

나. O-TIME(S)

- 1) 동작시간(Operating-Time)으로서, 전동기에 과전류가 흐르게 되면 과전류가 흐르기 시작할 때부터 전자식 과전류 계전기(EOCR)이 트립될 때까지의 시간을 말한다.
- 2) 현장 여건에 감독자와 협의하여 따라 5~15초 내에서 선정하여 설정한다.

다. RC(A)

- 1) 정격전류(Rating Current)로서, 과전류보호를 위해 설정하며 전동기의 정격전류를 기준으로 설정한다.
- 2) RC노브를 최대로 하고 운전을 시킨 후 정상 운전상태에서 RC노브를 반시계 방향으로 돌려서 O.L 램프가 점멸되는 지점에서 정지한다. 이 지점이 전동기의 실부하 전류(100%)를 의미한다.
- 3) 이 지점에서 RC노브를 시계방향으로 돌려 O.L 램프가 소등되는 지점에서 설정한다. 이 지점이 실부하 전류의 110 ~ 125% 정도를 의미한다.

라. 위의 내용은 정한시형을 설명하며, 일반적으로 정한시형을 많이 사용한다.

마. 반한시형은 시간 노브가 하나로 통합되어 있으며, 기동 지속시간 이상으로 설정하면 된다.

3.3 검사 및 시험

가. 소방용 전원으로 공급되는 차단기가 배선용차단기(MCCB)로 설치되어 있는지 확인한다.

나. 동력제어반(MCC) 내부에 전자식 과전류 계전기가 지락 차단 기능이 없는 것인지 확인하고, 누전경보기 설정치가 적합한지 확인한다.

다. 소방용 펌프, 송풍기의 전동기를 기동하여 전자식 과전류 계전기가 설정된 범위 내에서 정상 동작하는지 확인한다.