

공 사 시 방 서

2008.02.04

신원이엔지(주)

일반시방서

제1장 총칙

1. 공사일반	1
2. 계획 및 시공관리	12
3. 자재관리	
4. 품질관리	
5. 안전·보건 및 환경관리	
6. 가시설물등	
7. 준공	1
8. 기타	8

전문시방서(기계설비)

제1장 장비설치공사

1. 일반사항	1
2. 재료	1
3. 특기사항	6

제2장 공조배관공사

1. 일반사항	23
2. 재료	28
3. 시공	30

제3장 공조덕트공사

1. 일반사항	37
2. 재료	
3. 시공	

제4장 배관 및 덕트지지공사

1. 일반사항	16
2. 재료	

3. 시공	
제5장 위생설비공사	
1. 일반사항	5
2. 재료	
3. 시공	
제6장 에어컨 이설 및 신설공사	
1. 일반사항	1
2. 재료	9
3. 시공	
제7장 자동제어설비공사	
1. 일반사항	1
2. 재료	
3. 시공	
제8장 소방설비공사	
1. 일반사항	
2. 소화기설치공사	
3. 옥내소화전설비공사	1
4. 펌프설치 공사	
5. 펌프설치 공사	
6. 자동화재탐지설비공사	1
7. 종합방재설비공사	6
8. 비상경보설비공사	10
9. 유도등 공사	13
제9장 가스배관 공사	
1. 일반사항	24
2. 기기 및 재료	
3. 시공 및 검사	
4. 시험 및 검사	1

10. 철거공사

1. 일반재료	1
2. 재료	5
3. 공사	7

11. 석면관련 준수사항

1. 일반사항	
2. 기타사항	

제1장 총 칙

1. 공사일반

1.1. 적용범위

- 가. 이 공사시방서(이하 시방서라 한다)는 서울메트로가 발주한 “군자차량기지 인재개발원 리모델링 및 기타공사” 기계설비공사에 적용합니다.
- 나. 이 공사시방서는 관계법령 또는 별도로 정한 규격에 의한 것을 제외하고는 모두 본 시방서에 준하여 적용·시공합니다.
- 다. 소방공사에 대하여는 소방시설공사법에서 정한 감리업무 수행지침에 따라 감리자의 제반 지시에 의거 공사를 수행하여야 합니다

1.2 적용기준

- 가. 본 시방서에서 규정되지 않은 사항은 공사시행과 관련된 관계법령 및 규칙, 기준, 규정 등에 따라야 합니다.
 - 1) 건축기계설비공사 표준시방서(건설교통부)
 - 2) 건축전기설비공사 표준시방서(건설교통부)
 - 3) 소방관계 법규
 - 4) 건설기준관리법규
 - 5) 건축물의설비기준등에관한규칙(건설교통부)
 - 6) 다중이용시설등의실내공기질관리법령 및 시행규칙(환경부)
 - 7) 고효율에너지기자재보급촉진에관한규정(건설교통부 고시 제2004-6호, 2004.1.13)
 - 8) 공공기관에너지절약추진지침(국무총리지시 2004-1호, 2004.2.2)
 - 9) 건축물의에너지절약설계기준(건설교통부 고시 제2003-314호, 2003.1.7)
 - 10) 도시철도건설규칙, 장애인·노인·임산부등의 편의증진보장에관한법률
 - 11) 서울시 전문시방서
 - 12) 도시철도 표준시방서

1.3 도급자의 책무

- 가. 도급자는 공사착수전 설계도서를 면밀히 검토하고, 설계도서 상호간의 상이, 오류, 누락 등이 있는 경우 감독자와 협의, 처리하여 적기 공사완료에 차질이 없도록 조치하여야 합니다.
- 나. 과업수행중 현장여건변경, 발주처의지시 등의 사항이 발생할 경우에는 현장대리인은 검토의견서를 첨부하여 서울메트로에 통지하고 서울메트로의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 합니다.
- 다. 도급자가 서울메트로에 통지하지 아니하거나 서울메트로의 해석 또는 지시 이전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 기성량으로 인정하지 않으며, 도급자가임의로 시행한 공사에 대하여 서울메트로의 원상복구나 시정지시가 있을 때는 도급자의 부담으로 즉시

이행하여야 합니다.

- 라. 도급자는 현장대리인 등 도급자가 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용인·자재(장비포함) 납품 계약자·하도급자가 공사기간 중 관련 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 집니다.
- 마. 공사 목적물을 서울메트로에 인도하기 전에 발생한 공사목적물의 파손, 오염, 분실, 변형 등으로 인한 피해나 도급자 등이 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 도급자가 교체, 원상복구, 손해배상 등 일체의 책임을 집니다.
- 바. 도급자가 서울메트로에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야만 그 효력이 발생합니다.
- 사. 도급자가 지정·배치한 현장대리인, 현장요원, 안전관리자는 현장에 상주하여야 합니다.
- 아. 공사의 전부 또는 일부가 지연된 경우 그 기간동안의 현장요원, 안전관리자 등의 상주여부 및 인원수 등에 대하여는 서울메트로와 협의하여 정합니다.
- 자. 도급자는 서울메트로 운영상태에서 시행하는 공사이므로 승객통행 및 직원의 근무에 지장이 없도록 하여야 합니다.
- 차. 도급자는 공사장 안에 있는 물건 또는 철거 발생품 등을 임의로 운반, 처분 또는 사용하지 못합니다.
- 카. 본 공사는 많은 시민이 이용하는 서울메트로 사업장 내에서 이루어지는 공사이므로 열차 정상운영에 적극 협조하여야 하며, 이상 상황 발생시 즉시 보고하고 신속히 정상 조치하도록 하여야 합니다.
- 타. 시설물 원상복구
 - 1) 계약자는 공사기간 중 시설물에 대한 총괄책임을 지며, 공사완료 후 공사범위 외의 시설물에 대하여는 원상태로 인계하여야 합니다.
 - 2) 도급자는 공사착공 전 시설물의 훼손여부 및 철거되지 않거나, 이설되는 장비 등의 기능상태를 관련 부서에 확인 받아야 하며, 확인 받지 않은 사항은 공사 준공 전 원상복구 조치하여야 합니다.
 - 3) 도급자는 공사기간동안 시설물이 훼손되지 않도록 적극적인 조치를 하여야 하며, 파손시 도급자 부담으로 원상복구 하여야 합니다.
- 파. 공사감독자의 업무협조
 - 1) 도급자는 서울메트로 공사감독자의 업무수행에 적극 협조 및 감독지시에 따라 공사를 수행하여야 합니다.
 - 2) 공사감독자는 다음 사항에 해당될 경우 공사의 일시 또는 전면중단을 지시할 수 있으며, 도급자는 이로 인하여 공사기간연장 등을 요구할 수 없습니다.
 - 가) 열차의 안전운영 또는 역사 공기질 관리에 지장이 있다고 판단될 때
 - 나) 본 시방서에 명기된 도급자의 의무사항을 지키지 아니할 때
 - 다) 감독자의 정당한 업무지시에 불응할 때
 - 라) 공사추진에 필요하다고 판단될 때

1.4 관련 자료 등의 비치

가. 도급자는 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적절한 품질 관리를 위하여 현장 사무실에 아래의 관련 기준 등을 상시 비치하여야 합니다.

- 1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- 2) 계약 및 건설관련 법규 및 조례
- 3) 관련 한국산업규격(KS)
- 4) 적격심사서류 및 부대입찰 심사서류(해당시)
- 5) 기타 필요서류 및 공사감독자의 요구서류
- 6) 건설교통부 제정 건축공사 표준 시방서

1.5 용어의 해석

가. 이 공사시방서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선 순위에 따라서, 그에 명시된 용어의 정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석합니다.

- 1) 계약문서(본 공사시방서를 포함합니다.)
- 2) 건설기술관리법, 동 시행령 및 동 시행 규칙
- 3) 기타 건설관련법규
- 4) 공사종류별 용어사전

2. 계획 및 시공관리

2.1 공사 협의 및 조정

가. 도급자는 당해 공사와 연관된 다른 공사가 있을경우 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 합니다.

나. 도급자는 당해 공사와 연관된 다른 공사 상호간의 마찰 방지를 위한 협의 및 조정 결과 설비의 성능저하방지를 위하여 설계변경이 불가피한 경우에는 서울메트로에 설계변경을 요청할 수 있습니다.

다. 도급자는 공사상호간의 협의 및 조정을 소홀히 함으로 인하여 발생한 재시공 또는 수정·보완공사에 대한 책임을 집니다.

라. 공사구간내 상가와와의 업무협의 등

- 1) 도급자는 공사시행으로 인한 상가의 피해가 최소화 될 수 있도록 노력하여야 하며, 민원이 발생하지 않도록 적절한 조치를 취하여야 합니다.
- 2) 도급자는 상가 시설물 공사시행 시에는 시행 전 상가측 관계자와 협의, 조치완료 후 공사에 착수하여야 합니다.

2.2 착공보고회 실시

가. 도급자는 발주자의 요구시 공사계약 체결 후 15일 이내에 착공보고회를 실시하여야 합니다.

나. 착공보고서에는 아래와 같은 공사 사항을 포함하여야 합니다.

1) 현장관리계획

가) 가설물 설치 및 철거 계획

나) 현장기술 인력 운영 계획.

다) 주요자재 품질관리 계획 및 기타 신기술, 신공법 적용여부.

라) 공사종류별 공정계획(중간관리일을 포함한 공종별 일정)

마) 하도급 시행 계획.

바) 안전 관리계획

① 현장안전관리 조직, 안전관리자 및 작업별 안전책임자 선정

② 외부 건설안전 전문기관 안전진단, 안전관리비 집행 계획

③ 안전표지판, 가설전기 설치계획 등

사) 역사 소방시설 철거에 따른 방화대책 및 화재발생시 진화, 제연대책

아) 환경관리계획

① 역사 환기시설 가동정지에 따른 역사내 분진발생 방지를 위한 대책

② 청소전담반 편성 및 운영계획

③ 민원 방지 및 민원 발생시 조치 계획.

④ 철거시 발생하는 석면패킹재에 대한 처리 계획

⑤ 철거 발생품(철거잔재 포함)에 대한 처리 계획

⑥ 전반적인 공사현장 환경관리 계획

2) 현장여건 조사결과 및 설계도면 검토 의견.

3) 도급자 본사 지원방안 및 기타 현장관리에 필요한 사항.

2.3 공사수행

가. 도급자는 계약문서에 위반됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 서울메트로의 시정요구 또는 이행촉구지시가 있을 때에는 정당한 사유가 없는한 이에 따라야 합니다.

나. 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 설비의 정상기능발휘 및 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 경미한 부분은 이를 이행하여야 합니다.

다. 설계도서(특기시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 충분한 검토 후에 시공하여야 합니다.

라. 도급자는 건설공사와 관련하여 정부 또는 서울메트로가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정지시를 즉시 이행하여야 하며, 서울메트로의 과실이 없는 한 이를 이유로 공사 기한 연기 또는 추가공사비를 요구할 수 없습니다.

마. 도급자는 공사현장의 이용효율 및 작업효율 증대, 안전사고 및 환경공해 예방, 보건·위

생 등을 위하여 공사용 자재, 기계기구 등을 정리 정돈하여야 하며, 작업종료 후에는 물청소 등을 실시하여 항상 청결하게 유지하여야 합니다.

2.4 제출물

가. 제출절차 등

- 1) 도급자는 각 제출물 작성 전에 제출물의 제출에 관한 사항을 검토하며, 분명하지 않는 사항이 있을 경우 공사감독자와 협의·조정합니다.
- 2) 도급자는 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 합니다.
- 3) 도급자는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용에 대하여 공사에 추가로 청구할 수 없습니다.
- 4) 서류의 규격은 정부 또는 공사의 지정 양식을 제외하고는 도급자가 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하되, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리, 상철 하여 제출하여야 합니다.
- 5) 공사는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물의 제출 부수의 추가, 제출 시기의 변경 또는 이 공사시방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출을 요구할 수 있으며, 도급자는 이에 따라야 합니다.
- 6) 모든 제출물은 내용의 변경을 수반하는 사유가 있어 공사감독자가 이를 인정할 때에는 관련되는 제출물을 재 작성하여 제출하여야 합니다.

나. 공사 예정공정표

- 1) 예정공정표는 착공 후 15일 이내에 아래와 같이 작성하여 2부를 제출하여야 합니다.
- 2) 공사예정 공정표는 PERT/CPM 방식에 준하여 작성하되 동 공사 공정에 적합한 공정표를 작성하여야 합니다.
- 3) 공사예정 공정표에는 다음사항이 명시되거나 첨부되어야 합니다.
 - 가) 공종별 및 공종내 주요공정단계별 착수시점, 완료시점.
 - 나) 공종별 및 공종내 주요공정단계별 선·후·동시시행 등의 연관 관계.
 - 다) 주간 공정표.
 - 라) 가설물 설치 및 철거일정계획

다. 시공계획서

- 1) 도급자는 각 공종별 공사에 대한 시공 계획서를 작성하여 공사감독자의 확인을 받은 후 공사에 착수하여야 합니다.
- 2) 시공계획서에는 아래사항이 포함되어야 합니다.
 - 가) 공사개요
 - 나) 시공관리체제
 - 다) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함합니다.).
 - 라) 사용재료

- 마) 안전관리계획 및 환경관리 계획.
- 바) 타 공사 및 공종과의 협의 및 조정이 필요한 사항.
- 사) 적합한 시공을 위하여 설계도의 조정 및 변경이 필요한 사항.
- 3) 제출시기 및 부수
 - 가) 제출시기 : 각 공종 공사 착수 7일 전까지.
 - 나) 부 수 : 1부.

라. 시공상세도면

- 1) 제출 및 승인
도급자는 공사시공시 은폐부분, 타분야 공사와 간섭부분, 현장여건 변화 등 감독원이 필요하다고 판단할 경우 지시에 따라 시공 상세도를 작성 제출하여 승인을 받은후 시공하여야 합니다.
- 2) 시공상세도면은 설계도서의 요구사항이 종합되도록 작성되어야 하며, 구간별 재료명과 시공 또는 설치 및 마감상태가 명확히 표기되어야 하고 정확한 치수 및 축척을 명시하여야 합니다

마. 장비제작 및 설치

- 1) 주요 장비류는 사전에 설치현장, 전기 및 설비시스템 등을 확인한 후 제작에 필요한 도면, 공정표, 시방서를 제출하여 승인을 받은 후에 제작, 시공하여야 합니다.
- 2) 도급자는 시방서 및 승인서에 누락된 사항이라도 기능상 완벽한 성능을 발휘하기 위하여 필요한 사항은 보완하여 제작, 설치하여야 합니다.
- 3) 각분야 진행공정에 맞추어 제작, 설치하여야 합니다.

바. 공사용 자재 관련 자료

- 1) 공사용 주요자재(재료, 부재, 제품 및 설비기기를 포함합니다.)는 반입전 감독원의 승인 받아 반입해야 하며, 감독원은 필요시 품질기준, 카다록 등을 요구할수 있습니다.
(감독자의 요구시 sample 제공)

사. 공사사진

- 1) 공사 시공중 매몰되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물, 감독자의 지정장소 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진으로 기록, 사진첩으로 정리하여 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 공사감독원에게 제출하여야 합니다.
- 2) 공사시공중 매몰되는 주요부위에 대해서는 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영촬영하여 공사감독원에게 제출하여야 합니다.

아. 신고 및 인·허가 신청서류

- 1) 도급자는 계약 이행을 위하여 필요한 관계기관 신고 및 인·허가에 관련한 설계도서 작성, 신청서류, 관계기관과의 협의 및 착공·준공에 필요한 수속 업무를 서울메트로를 대신하여 수행하여야 합니다.
- 2) 신청서의 도급자 또는 설치자란이 있을 경우에는 도급자 대표가 기록 날인하고 신청란은 필요시 서울메트로사장의 날인을 받은 후 관계기관에 신고하고, 신고 및 인허가 필증을 교부받아 준공시 “준공서류”에 따라 서울메트로에 제출하여야 합니다.
- 3) 신고 및 인·허가신청에 소요되는 경미한 경비(인지대, 검사수수료, 기타)는 도급자가 부담합니다.
- 4) 도급자는 각 공종별 계약이행을 위하여 필요한 관계기관과 신고 및 인·허가 신청서류의 종류, 제출처, 제출 부수, 제출서류, 제출시기 및 규격 등은 이 공사 시방서에 따르며, 공사시방서에 명시되어있지 않은 사항이라도 관련법 및 필요시 관계기관에 신고 및 인·허가신청 업무를 수행하여야 합니다.

자. 폐기물 처리 확인서류

- 1) 도급자는 발생한 폐기물은 관련법에 적합하게 처리하고 즉시 증빙서류를 감독자에게 제출하여야 합니다.

차. 공사일지

- 1) 전일의 일기, 공사시행 공종별 설계, 시공, 잔여물량, 인원 및 장비 투입현황과 예정 공정/실행공정, 금일의 공사추진 계획을 상세히 기록하여 제출하여야 합니다.
- 2) 제출시기 및 부수 : 매일오전 10시. 1부

카. 주간공정보고

- 1) 주간공정보고서에는 공종별 예정/실행공정, 주요작업사항, 인원 및 장비 투입현황과 다음주의 공사추진 계획을 상세히 기록하여 제출하여야 합니다.
- 2) 제출시기 : 매주 금요일

타. 산업안전보건관리비 및 환경관리비 사용내역 제출

- 1) 도급자는 준공(기성)검사원 제출시 공사감독자에게 산업안전보건관리비 및 환경관리비 항목별 세부사용내역 및 집행영수증 사본을 제출하여야 합니다.

3. 자재관리

3.1 적용기준

- 가. 공사용 자재 중에서 이 공사시방서를 포함한 설계도서에 품질기준이 명시되어 있는 품목

은 그 품질 기준에 적합한 신품을 사용하여야 합니다. 다만 해당 설계도서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래순서에 따라 적합한 자재를 사용합니다.

- 1) “산업표준화법”에 의한 한국산업 규격 표시품(이하 “KS 표시품”이라 합니다)
- 2) “건설기술 관리법 제25조”에 의한 품질검사 전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인 시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업 표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 제품
- 3) “산업 표준화법”에 의한 KS표시품과 동등이상의 성능이 있다고 건설교통부령이 정하는 것.

나. 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재는 “가”에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품 기술기준”에 의한 형식 승인품을 사용합니다.

다. “가” 및 “나”에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용합니다.

3.2 사용제한

가. 석면이 포함된 모든 공사용 자재에 대하여는 공사현장에 반입, 보관 및 사용을 일체 금지합니다.

3.3 단일규격자재 사용

가. 하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일 규격의 자재를 사용하여야 합니다.

4. 품질관리

4.1 현장 지도점검

가. 서울메트로는 건설공사가 계약문서의 요구조건에 맞게 수행되고 있는지를 확인하기 위하여 현장지도점검을 시행할 수 있습니다.

나. 서울메트로는 점검결과 지적사항에 대하여 도급자에게 시정을 요구할 수 있습니다. 이때, 도급자는 시정조치하고 그 결과를 보고 하여야 합니다.

4.2 시공평가

가. 서울메트로에서는 부실시공 방지를 위해서 필요시 시공평가를 시행할 수 있으며, 도급자는 이에 적극 협조하여야 합니다.

나. 서울메트로는 시공평가 결과 부실공사 및 불량으로 평가한 항목에 대하여는 도급자에게 보완 또는 재시공을 요구할 수 있으며, 도급자는 이에 따라야 합니다.

다. 보완 또는 재 시공내용에 대하여는 완료확인이 가능하도록 보완 또는 재시공 과정을 천연색사진을 포함하여 기록 유지하고 그 결과를 보고 하여야 합니다.

4.3 부실벌점제도 운영

- 가. 본 사항은 경미한 부실로 인한 대형사고를 미연에 방지하고, 시공사 및 관련 기술자의 부실에 대한 경각심을 높여 최상의 품질을 확보하는데 있습니다.
- 나. 부실벌점 부과기관 및 대상
- 1) 건설기준관리법에 정하는 바에 따릅니다.
- 다. 부실측정방법 및 벌점부과
- 1) 4-1항 및 4-2항에 의하여 시행하는 현장지도점검과 시공평가, 수시점검 등에서 지적한 사항이 건설기준관리법에서 정하는 부실측정내용인 경우 그 내용에 해당되는 벌점 부과
 - 2) 공사와 관련, 감사기관이 처분을 요구하는 경우
 - 3) 공사현장 환경관리가 미흡할 때에는 경고 조치를 하며, 3회 이상 경고를 받을 경우 부실벌점 부과
- 라. 부실벌점 부과에 대한 이의신청
- 1) 부실벌점 부과에 이의가 있는 시공사 및 건설기술자는 부실벌점 통지를 받은 날로부터 30일 이내에 부과기관에 이의 신청을 할 수 있습니다.
- 마. 부실측정내용은 건설기준관리법에 정하는 바에 따릅니다.

5. 안전·보건 및 환경관리

5.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 건설공사의 안전·보건 및 환경관리는 관련 법규와 이 공사 시방서에서 정하는 바에 따라야 합니다.

나. 안전관리 및 보상의 책임

- 1) 도급자는 (승강장 선로부, 터널내부 등)에 출입이 필요할 경우는 사전에 감독자에게 보고하고, 감독자의 사전조치확인 및 허락을 얻은 후 작업에 임하여야 합니다.
- 2) 도급자는 공사전 작업자 안전교육을 실시하여야 하며, 작업 자에게는 안전보호구 등 개인 보호구를 지급하여 착용하게 하여야 합니다.
- 3) 각종 배관의 절단 및 용접작업시 화재예방을 위하여 보조자와 1개조로 작업을 시행하며, **비석면 용접포** 사용 및 소화기를 비치하고 주위 시설물을 보호할 수 있도록 조치하여야 합니다.
- 4) 도급자는 공사장내의 도급자측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 안전사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해손실에 대한 처리와 보상 일체는 도급자의 책임입니다.
- 5) 도급자는 본 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 열차 이용승객, 역사 및 기지 각종 설비 및 시설물에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 최단 시간내 원상 복구하거나 보상을 하여야

합니다.

6) 도급자는 작업시 화재예방을 위하여 소화기 비치, 감시자 배치 등 충분한 안전 조치를 취하고 작업에 임하여야 하며, 시설물 훼손시 즉시 원상복구 조치하여야 합니다.

7) 상기 “나”의 「안전관리 및 보사의 책임」 사하에 대하여는 민·형사상의 모든 책임이 도급자에게 있습니다.

다. 안전관리계획의 수립 및 안전점검의 실시 등

1) 도급자는 건설기술 관리법 시행령 제46조의 2에서 안전관리 계획을 수립하도록 규정된 공사에 대해서 동법령에서 규정된 대로 안전관리계획의 수립, 안전점검의 실시, 안전점검에 관한 종합보고서의 작성 등의 규정을 이행하여야 합니다.

라. 안전·보건 조치

1) 도급자는 산업안전보건법 제29조에서 정하는 바에 따라 공사현장의 산업 재해 예방을 위해 다음과 같은 안전·보건 조치를 하여야 합니다

- 안전·보건에 관한 사업주간 협의체 구성 및 운영
- 작업장의 순회점검 등 안전·보건 관리
- 수급인이 행하는 근로자의 안전·보건교육에 대한 지도와 지원
- 기타 산업재해예방을 위하여 노동부령이 정하는 사항

2). 석면제품 해체·철거시 허가

- 도급자는 산업안전보건법 제38조, 영 제30조, 규칙 제79조에서 정하는 바에 따라 석면이 붙어 있는 설비, 물질 등을 해체·철거 할 경우 사전에 관할관서에 석면관련 제반사항을 신고하여 승인을 득한후 공사에 임하여야 합니다
- 석면이 붙어 있는 물질을 파쇄 또는 해체하는 작업시 서울메트로와 시공사 합동으로 안전·보건 점검을 실시합니다.

마. 건설재해예방 전문기관의 지도

1) 도급자는 “산업안전보건법 제 30조제4항”에 따라 공사금액 3억 이상 100억 미만의 공사는 착공14일 이내에 건설재해예방 전문기관과 기술지도계약을 체결하여야 합니다.

바. 특수건강진단서 제출

1) 산업안전보건법 제43조에 따라 시공업체 상주 근로자에 대하여 작업장 배치전 특수건강진단을 해당 의료기관에서 받고 진단결과를 제출하여야 합니다.

사. 출입자 통제 등

1) 도급자는 공사안전 및 보안유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 합니다.

아. 도급자는 영업개시 보고전 작업을 완료하고 승객의 이용에 불편이 없도록 정리정돈 및 청소를 완료하여 영업수행에 지장이 없도록 조치하여야 합니다.

5.2 안전검사

가. 구조물 안전확인

1) 이 공사를 시행함에 있어 구조물 안전과 관련한 아래와 같은 문제가 발생하였을 때는 즉시 서울메트로에 보고하고 전문가의 안전검사 및 자문을 받아 후속공사를 시행하여야 합니다. 이 검사와 관련한 비용은 감독관과 협의하여 처리하여야 합니다.

가) 옹벽, 지하구조물의 전도 및 붕괴 우려

나) 주요구조물 콘크리트의 크랙

다) 기타 위험요소

나. 안전관리상태 점검

1) 서울메트로는 공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 도급자의 안전에 관한 제반의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 도급자는 즉시 해당공사를 중지하고 시정조치 하여야 합니다.

5.3 산업안전보건관리비 및 환경관리비

가. 증빙서류 비치

1) 도급자는 노동부고시 “건설업산업안전보건관리비계상 및 사용기준”에 의거 계상된 산업안전보건관리비를 동 고시 별표 내용에 준용하여 건설공사 현장근로자의 산업재해 및 건강장해 방지에 사용하고 공사감독자 또는 관계인이 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 증빙서류 등을 작성하고 비치하여야 합니다.

2) 도급자는 건설기술관리법에 정하는 바에 의거 환경관리비를 사용하고 공사감독자 또는 관계인이 확인할 수 있도록 사용 내역서, 사진, 증빙서류 등을 작성하고 비치하여야 합니다.

5.4 환경관리

가. 도급자는 철거공사전 분진 비산방지 조치를 하여 작업을 시행하여야 합니다.

나. 도급자는 역사내 분진, 연기발생이 예상되는 작업 수행시 분진배기팬 및 용접흄 제거기를 가동시킨 후 작업을 시행하여야 합니다.

나. 도급자는 역사내 분진이 발생하지 않도록 작업시간 및 방법을 조정하여 분진발생량이 최소화시킬 수 있도록 하여야 합니다.

라. 역사내 공사시행시 소음발생이 최소화되도록 하여야 합니다.

마. 역사내 공직질 향상을 위하여 공기청정기 필터를 주 1회 정기적으로 교체하여야 하며, 현장 여건에 따라 감독의 추가 교체 요구시 즉시 교체하여야 합니다

6. 가시설물 등

6.1 공사 표지판

가. 공사표지판은 공사감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여야 합니다.

- 나. 표지판에는 공사명, 발주청, 감리원, 또는 공사감독자 및 도급자와 주요하도급 도급자의 명칭, 공사기간 등을 명시해야 합니다.
- 다. 표지판은 현장에서 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 합니다.
- 라. 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 서울메트로 또는 감독자의 허가 없이 다른 표지판을 설치해서는 아니 됩니다.

6.2 현장청소 및 폐기물처리

- 가. 현장정리정돈 및 청소는 전담반을 구성하여 시행하여야 합니다.
 - 1) 공사용 자재는 공사시공계획에 따라 적정량을 반입하고 일정장소에 안전한 상태로 정리 정돈하여야 합니다.
 - 2) 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 합니다.
 - 3) 현장에 가설 울타리 등을 설치 할 경우에는 사전 감독자의 승인을 받아야 하며 통행인의 안전에 이상이 없도록 설치하여야 합니다.
 - 4) 현장은 매일 진공청소기 및 물걸레질(빗자루 사용 불가)을 하여 먼지가 일지 않도록 하여야 하며, 야간 작업종료 시에는 영업개시 이전에 완료하여 업무에 지장이 없도록 하여야 합니다.

나. 공사로 인한 발생 잔재는 발생 폐기물의 물량에 상관없이 역사 밖으로 당일 배출을 시켜야 합니다.

7. 준 공

7.1 준공예비점검

- 가. 서울메트로는 준공예정일 1개월 또는 실시 공정이 90%정도 진척되었을 경우 사전에 자재 시공 및 설비기기의 작동 상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있습니다.(필요시)
- 나. 준공예비점검 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정 조치를 도급자에게 요구할 수 있으며, 도급자는 이의 시정 조치를 완료한 후에 준공검사를 원 을 제출하여야 하며, 준공 예비점검 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사전 또는 준공검사시 준공검사자에게 제시하여야 합니다.

7.2 준공(기성)검사

- 가. 공사기성은 입고자재는 포함하지 않으며 기 설치 완료된 자재를 기준 합니다.
- 나. 서울메트로가 시행하는 준공검사시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가합니다.
 - 1) 계약 설계도서(시방서, 내역서, 설계도면)대로 시공되었는지 여부
 - 2) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부.
 - 3) 제반 설비기기의 작동상태 등 기능 점검.

- 4) 잔재 및 발생물 처리.
- 5) 주변 시설물 피해시 원상복구 이행상태.
- 6) 제출물 및 공무행정서류 처리 상태
- 7) 준공 청소 이행 상태
- 8) 기타검사원이 필요하다고 인정되는 사항

7.3 시운전 및 조정

- 가. 도급자는 모든 배관공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질 제거하고, 원활한 기능을 보장하기 위하여 Flush down을 2회 이상 실시하여야 합니다.
- 나. 도급자는 모든 배관계통에 시운전을 완료한 후 Strainer 내부를 청소하여야 합니다.
- 다. 도급자는 모든 덕트계통의 시운전을 실시하기 이전에 내부의 먼지 등 이물질을 완전히 제거하여야 합니다.
- 라. 도급자는 모든 공사완료 후 설계와 부합되도록 다음사항을 검토 조정하여 종합시운전 조정(Tab)을 하여야 하며, 그 결과보고서를 제출하여야 합니다.
 - 1) 공기 및 물의 분배 밸런스
 - 2) 설계치를 공급할 수 있는 전 System의 조정
 - 3) 장비와 공조설비제어 장비의 성능에 대한 확인
 - 4) 소음 및 진동방지

7.4 운전 및 유지관리 시범교육

- 가. 도급자는 서울메트로 직원에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 윤활유 및 연료의 주입, 소음진동의 조절, 청소, 손질 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리 지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 합니다.
- 나. 교육대상 장비,시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 공사감독자의 요구에 의합니다.
- 다. 교육장소 및 일시는 서울메트로와 협의하여 정합니다.

7.5 준공서류

- 가. 종류 및 내용
 - 1) 준공도면 (원도) 1부
 - 2) 준공도 CD-ROM 3매(AUTO CAD R-14이상)
 - 3) 도면(A1,A3), A3반접도면 각 5부씩(총 15부)
 - 4) 시운전 조정 종합보고서 5부
 - 5) 공사사진앨범 1부
 - 6) 신고 및 인·허가 신청서류에 의하여 발급 받은 신고 및 인·허가 필증 원본

7.6 준공청소

가. 청소

- 1) 오물, 먼지, 녹, 얼룩 등이 없도록 노출 내·외면을 청소합니다.
- 2) 기기 및 위생설비는 재료특성에 적합하게 청소합니다.
- 3) 송풍기 등의 기계 및 전기장비의 표면을 깨끗이 닦고 과다한 윤활유 및 이물질을 제거합니다.
- 4) 포장면의 찌꺼기, 퇴적물, 얼룩 등을 제거하고 깨끗하게 청소합니다.

8. 기 타

- 가. 본 공사를 수행함에 있어 기존 시설물 및 업무에 지장을 주지 않도록 성실의무를 다하여야 합니다.
- 나. 본 공사의 시행에 필요한 용수 및 전기는 무상으로 공급합니다.
- 다. 용접기 사용시 5KW 이상은 반드시 3상 380V 전원을 사용하여야 합니다.

전 문 시 방 서

제1장 장비설치공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내 시설하는 기계 설비공사 중 장비설치공사에 적용합니다.

1.2 적용기준

- 가. 펌프 설치공사
- 나. 물탱크(저수조) 제작 및 설치공사

2. 특기사항

2.1 제작도면 승인

- 가. 주요 장비류는 사전에 설치현장, 전기 및 설비시스템 등을 확인한 후 제작에 필요한 도면, 공정표, 시방서를 제출하여 승인을 받은 후에 제작, 시공하여야 합니다.
- 나. 도급자는 시방서 및 승인서에 누락된 사항이라도 기능상 완벽한 성능을 발휘하기 위하여 필요한 사항은 보완하여 제작, 설치하여야 합니다.
- 다. 각 분야 진행공정에 맞추어 제작, 설치하여야 합니다.

2.2 펌프류 설치

- 가. 펌프설치전 운반과정에서 손상발생 유무를 확인하고, 케이싱, 베어링, 급유, 전동기부, 기초볼트위치, 배관위치 등을 사전에 충분히 검토하여야 합니다.
- 나. 펌프와 전동기는 동일한 기기 가대에 설치하여야 하며, 수평을 정확히 맞추어야 합니다.
- 다. 펌프에 취부되는 배관과 부속품은 운전 및 유지보수에 불편하지 않게 설치하여야 하며, 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 체결 하여야 합니다.

2.3 물탱크(저수조) 제작 및 설치

가. 물탱크 사용재질 및 제작사양

- 1) 물탱크 판넬은 STS 316을 사용하며 이외 모든 재료는 감독관의 승인이 된 것만을 사용하고 동질의 KS품일지라도 지시된 재질과 다를 경우 감독관의 사전 승인을 받아야 합니다.
- 2) 시수에 용존하는 염소가스에 의한 부식을 방지하기 위하여 용접부 전체를 스테인리스 코팅제로 처리하여야 합니다.
- 3) 바닥판은 배수가 원활히 될 수 있는 구조로 제작하여야 합니다.
- 4) 맨홀 및 사다리의 위치는 사전에 감독과 협의하여 정하여야 합니다.
- 5) 이송환기관은 100mm용을 저수조 기당 2개소 이상 설치(격벽 설치시 각각 설치)하여 내부의 염소가스 방출이 원활히 되도록 하여야 합니다.

나. 물탱크판넬 제작

- 1) 사용소재는 절단 작업시 정 방향으로 절단된 것을 사용해야 하며, 충분한 응력에 견딜 수 있는 제품을 사용하여야 합니다.

다. 곡선용접 및 곡선면 조립

- 1) 패널 조립시 사용위치 형상에 맞는 금형으로 프레스 하도록 합니다.
- 2) 두께별로 절곡 SIDE(R 감안)을 맞춰 현장 조립시 패널간 용접선이 일치도록 해야 하며 굽힘 작업등은 해머등 타격을 주어서는 안 됩니다.

라. 물탱크 보강재

- 1) 보강앵글은 수압에 충분히 강도를 가질 수 있는 제품(S.T.S ANGLE)을 사용해야 하며 이때 사용되는 규격은 해당탱크의 만수시 수압에 견딜 수 있도록 충분히 보강앵글을 제작 설치합니다.

단, 감독관의 요구시 탱크구조계산 산출근거를 제시하여 감독관의 승인을 득한후 시공해야 합니다.

마. 물탱크 출입구 및 내·외부 사다리 제작

- 1) 승인된 도면에 의해 제작해야 하며, 설치 이전에 감독관의 승인을 받아야 합니다.

바. 기본골조(FRAME)

- 1) 기본골조는 탱크 만수시의 중량을 충분히 견딜 수 있는 SS 400 재질의 ㄱ형강 및 ㄷ형강을 사용합니다.
- 2) 기본골조는 부식에 견딜 수 있도록 용융아연 도금된 채널로 제작합니다.
- 3) 기본골조 설치간격은 승인도면에 준하여 후레임과 기초콘크리트 위에 설치하며 시수조 설치기준에 적합하게 시공합니다.
- 4) 기본골조와 STS 탱크 본체사이에는 전이부식방지 및 미세 진동방지를 위해 4.8mm 두께의 고무판을 설치하여야 합니다.

사. 용접 및 용접검사

1) 가접

가) 가접은 본용접과 동일하게 주의를 해야 하며 용접봉은 본 용접에 사용하는 것과 동일하게 하되 충분히 건조된 것을 사용합니다.

나) 가접의 어긋남이나 비틀림은 햄머등으로 고정하고 가접의 최대길이는 2cm 이내로 합니다.

다) 가접에서 생기는 산화피막등 부착물의 유해한 결함은 충분히 제거한 후 본용접을 하도록 합니다.

2) 용접

가) 모든 용접은 아르곤가스를 불활성가스로 한 TIG용접(또는 MIG용접)을 하도록 함

다.

나) 용접부의 모재는 용접결함을 방지하기 위해 기름, 먼지, 수분 등을 충분히 제거시킵니다.

아. 검사

1) 용접검사

가) 조립중 발생한 SLAG 제거상태, 청소상황, 지그의 적·부전류, 용접봉 선택의 적·부, 작업순서 적·부 등

나) 완료 후 외관상태, 용접불량 등을 검사하고 필요한 부분에 대해서는 이 TEST를 실행하도록 합니다.

2) 만수시험

가) 충수 완료하고 24시간 경과 후에 탱크의 누수가 없어야 합니다.

자. 통기구, 맨홀(2개), 급수구, 배수구, 오버플로우 출구, 기타 필요 시설을 하고 통기구에는 이물질 및 곤충이 침입이 없도록 스테인레스망을 설치합니다.

차. 저수조 용량을 확인할 수 있는 수위계를 설치하여야 하며 수위계를 보호할 수 있는 카바를 설치하여야 합니다.

카. 저수조는 소화용수 및 생활용수 겸용일 경우 용량을 구분할수 있도록 표지를 하여야 하며 규격 및 설치위치는 감독관과 협의하여 설치하여야 합니다.

타. 저수조가 지하에 설치되는 경우에는 보온을 하지 않습니다.

제2장 공조배관공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내에 시설하는 기계설비공사 중 공조배관공사에 적용합니다.

1.2 공사범위

가. 냉수·냉각수공급·환수관 설치공사

나. 팽창관 및 드레인 배관 설치공사

다. 기타

2. 재료

가. 배관의 재질은 아래의 기준에 의거 선정합니다.

구 분	재 질 및 규 격	비 고
냉수·냉각수공급·환수관	배관용 탄소 백강관 KS D 3507	
팽창관, 드레인관	"	

나. 관이음쇠의 사용기준은 아래와 같습니다.

관 종 류	명 칭 및 규 격	비 고
강관 이음쇠	나사식 가단주철제 관이음쇠 KS B 1531	15 ~ 50A 65A 이상
	강제맞대기 용접식 관이음쇠 KS B 1522	
	10kgf/cm ² 강관삽입용 후렌지 KS B 1503	

다. 압력계 및 진공계는 KS B 5305(브르돈관 압력계)에 따르며 측정하는 유체의 종류와 설치장소에 적합한 것으로 하고, 눈금판의 바깥지름은 원칙적으로 100mm이며 최고눈금은 사용압력의 1.5~3배이며 진공측의 눈금은 760mmHg로 합니다.

라. 온도계의 최고눈금은 최고사용 온도의 1.5배 정도로 합니다.

마. 배관 후렌지용 패킹은 비석면 자재를 선정하며 기밀성, 접착성이 뛰어난 제품을 사용하여야 합니다.

3. 시공

3.1 배관시공

가. 배관공사

1) 백강관은 50mm 이하는 나사이음, 65mm 이상은 용접이음으로 하여야 합니다.

2) 동관은 용접이음을 하며 이중관을 접속할 때에는 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여야 합니다.

3) 배관시공에 앞서 타 설비의 관류 및 기기와의 관련 사항을 상세히 검토하고 기울기를

고려하여 설치하여야 합니다.

- 4) 관은 잇기 전에 그 내부를 점검하고 이물질이 없는 것을 확인한 후에 접합 하여야 하며, 배관시공 중 및 시공을 일시 중단하는 경우 등에는 관내에 이물이 들어가지 않도록 보호조치를 하여야 합니다.
- 5) 방화구획 등을 관통하는 관은 반드시 슬리브를 설치하고 그 틈새를 몰탈 등 불연재로 기밀하게 막아야 합니다.
- 6) 신축이음쇠를 설치한 배관에는 그 신축부분을 기점으로 유효한 곳에 고정철물을 설치합니다.
- 7) 장비 주위의 배관은 기기의 조작, 점검, 보수용 여유공간을 확보함과 동시에 필요한 장소에 배관 분리용 플랜지 등을 설치합니다.
- 8) 배관을 함에 있어서 관의 신축을 고려하고, 또한 균등한 기울기를 유지하며 역기울기 및 공기차기 등 순환을 저하할 우려가 있는 배관을 해서는 안됩니다.
- 9) 배관의 기울기
냉수와 냉각수 배관의 수평관은 원칙적으로 공급관은 역기울기, 환수관은 순기울기로 하고 기울기는 관경에 따라 충분한 기울기로 시공 하여야 합니다.
- 10) 수평배관의 지지간격은 원칙적으로 다음에 따릅니다.
가) 강관지지 간격은 **제4장 배관 및 덕트지지공사**에서 규정하고 있으며, 표-1에 따라 시공하여야 합니다.
- 11) 관 지지를 위한 행거 등은 전기부식 및 결로방지를 위하여 절연용을 사용하며, 관과 접촉되는 모든 부위는 절연체를 이용하여 절연조치를 하여야 합니다.
- 12) 이종관의 접합부위나 기계장치의 접합부위에는 절연플랜지를 사용하여 절연조치를 하여야 합니다.
- 13) 도면에 배관 관로가 전기시설물 상부나 근접된 위치의 시공배관은 감독자의 확인을 받은 후 시공합니다.
- 14) 용접 완료 후 용접부위를 녹막이 페인트를 2회 칠 하여야 합니다.
- 15) 관의 절단
관의 절단시는 산소절단을 금지하며 정확한 길이로 축선에 직각으로 절단하며 절단면의 관경축소, 도금 또는 도복장재의 칠이 벗겨지지 않는 전용절단기로 절단하여야 하며, 절단부분은 매끈하게 다듬질합니다.(배관에 구멍을 뚫을 경우에는 홀카타를 사용)
- 16) 나사 이음
관용 테이퍼 나사에 준하며 슛나사부에는 테프론테이프 또는 마를 사용합니다.
- 17) 플랜지접합
패킹은 비석면 재료로서 두께 3mm 이하의 것으로서 관내경과 일치하는 규격을 사용합니다.

18) 강관용접

가) 용접부는 와이어 브러시(Wire Brush)를 사용하여 스케일, 스래그, 유지, 페인트 등 용접에 악 영향을 미치는 물질은 완전히 제거하여 용접작업을 시행하고, 용접후 관 내외부의 용접 스래그 및 오물등을 완전히 제거합니다.

나) 용접기용량은 안전을 위하여 최대사용량의 145% 이상의 것을 사용합니다.

19) 기계기구와 연결되는 모든 배관은 그 중량이 직접 기계기구에 미치지 않도록 충분히 지지하고 모든 장비의 드레인관 유지관리에 지장이 없도록 배수트랜치 까지 연결하고 공조기의 응축수 드레인관은 U트랩을 설치합니다.

20) 압력계 및 온도계에는 사이폰코크, 볼밸브 또는 게이트 밸브를 부착합니다.

21) 콘크리트 해머드릴은 분진 흡입장치가 부착된 것을 사용해야 하며, 코어 드릴은 접지선이 있는 것을 사용합니다.

나. 밸브설치

1) 밸브는 50mm 이하는 황동재로, 65mm 이상은 주철제를 사용하며, 규격은 KS제품 10kg/cm²용을 사용하여야 합니다.

2) 냉동기 및 냉수헷더, 공조기 냉수·냉각수 배관에는 기어식 버터플라이 밸브를 설치하여 조작이 용이하도록 하여야 합니다.

3) 냉각수 및 냉수 배관은 물의 흐름이 원활하도록 시공하여야 하고 공기가 체류될 수 있는 개소에는 자동공기 배출밸브를 설치하여 냉동기 자동운전에 지장이 없도록 하여야 합니다.

4) 배관내 공기가 체류하지 않도록 공기 빼기장치(에어벤트장치)는 스파이렉스싸코 동등 이상의 제품을 설치 하여야 합니다.

3.2 배관보온

가. 관보온은 보냉 및 결로방지를 위하여 PE필름(두께 : 0.03mm 이상)을 배관에 감은 후 보온공사를 착수하여야 합니다.

나. 보온재료 및 두께는 다음과 같습니다.

1) 냉수헷더, 냉수용 밸브류의 보온

Glass Wool 24K 50mm + 알루미늄판(0.5t) 또는 APS

2) 냉수 공급관 및 냉수 환수관의 보온

관경 80mm이하 - PE필름(0.03mm) + Glass Wool 48K×25t + 보루지 + 난연성매직테프 마감

관경 200mm이하 - PE필름(0.03mm) + Glass Wool 48K×40t + 보루지 + 난연성매직테프 마감

관경 250mm이상 - PE필름(0.03mm) + Glass Wool 48K×50t + 보루지 + 난연성매직테프 마감

다. 냉각수관 및 장비 드레인관은 보온을 하지 않습니다.

라. 건물의 벽, 슬래브를 통과하는 부분은 보온위에 갈바륨 강판으로 슬리브를 설치하고 그 주위 틈새를 몰탈 등의 불연재료를 사용하여 기밀하게 막아야 합니다.

마. 수압 또는 기밀시험이 끝난 후 보온작업을 합니다..

바. 보온마감 후 보온재가 풀리지 않도록 500mm마다 알루미늄밴드로 미려하게 조여야 합니다.

사. 기계실등 노출배관 보온은 칼라함석 또는 APS카바로 설치하여 외관을 미려하게 하여야 합니다.

3.3 시험 및 검사

가. 압력시험

- 1) 수압시험으로서 최고사용압력의 2배 이상으로 하며, 최소 10kg/cm²로 24시간 이상 경과 후 압력변화가 없어야 합니다.

나. 관로검사

- 1) 펌프등의 가동으로 배관내 막힘부위 등을 검사하며, 순환펌프 가동후 스트레이너 등을 분해 청소하여야 합니다.

제3장 공조덕트공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로사업장내에 시설하는 기계설비공사 중 덕트공사에 적용합니다.

1.2 공사범위

가. 공조덕트, 환기덕트, 디퓨저, 레지스터, 그릴 철거 및 설치

나. 기타

1.3 운반, 저장 및 취급

가. 운반, 저장 및 취급기간 동안 현장제작 또는 공장 제작된 덕트, 부속기기 및 구매된 제품이 손상되지 않도록 보양을 철저히 하여야 합니다.

나. 가능한 덕트는 실내에 보관하여 우천 등으로부터 보호하고 외부에서 보관할 경우 손상방지 대책을 세워야 합니다.

2. 재료

가. 덕트의 재질은 아연도 철판을 사용하며 덕트의 판 두께는 아래기준에 준하고 이형덕트일 때는 그 최대 치수를 기준으로 합니다.

1) 각형 덕트

장변의 길이(mm)		철판두께	비고
저속덕트(15m/s이하)	고속덕트(20m/s이하)		
450이하	-	0.5t	
450 초과 ~ 750이하	-	0.6t	
750 초과 ~ 1500이하	450이하	0.8t	
1500초과 ~ 2250이하	450초과 ~ 1200이하	1.0t	
2250초과	1200초과	1.2t	

2) 챔버 1.2t

나. 덕트용 기구

1) 챔버

가) 공조기 토출측에 설치되는 챔버는 아연도철판(1.2t)으로 견고히 제작설치 하며,

소음방지를 위하여 내부보온을 하여야 합니다.

나) 챔버보온은 GLASS WOOL 40K50mm + PVC필름(0.03t) + 그라스크로스 + 다공판(갈바늄철판0.8t)

2) 그릴, 레지스터 및 디퓨저

가) 칼라알루미늄으로 건축마감재와 조화가 되는 색상으로 제작하여야 하며 레지스터 및 디퓨저의 댐퍼는 풍량조절이 용이하여야 합니다.

나) 레지스터와 그릴의 안내날개는 노후에 의한 처짐 현상이 없도록 견고히 고정되어야 합니다.

다) 기능실 및 침실등 인원상주지역의 공기 취출 및 흡입구는 소음기 부착형을 사용하여 소음 방지에 대처하여야 합니다.

3) 풍량조절댐퍼

가) 대향식 댐퍼형(Opposed Blade Type)으로 풍량조절이 용이한 구조로 하여야 합니다.

나) 케이싱은 1.5mm, 안내깃은 1.5mm 이상의 아연도 철판이나 강판으로 제작하여 강도와 기밀성을 유지하고 아연도금봉강, 베어링은 포금제 (댐퍼 폭이 1m 이상일 경우에는 볼베어링 사용) 등으로 녹이 나지 않는 재질을 사용하여 케이싱에 설치하고, 댐퍼조작 상태를 알 수 있도록 개·폐지시기가 부착되어야 합니다.

다) 진동 및 소음이 적으며 개방시 공기흐름에 대한 저항이 적도록 하여야 합니다.

4) 방화댐퍼

가) 케이싱은 1.5mm, 안내깃은 두께 1.5mm이상의 강판제로, 열에 의하여 심한 변형을 일으키지 않는 것으로서 개방시 공기 흐름의 저항이 적고 깃의 개폐 및 동작 상태를 확인할 수 있는 검사구(400×400)를 설치합니다.

단, 덕트규격이 500이하일 때에는 최대의 크기로 설치하여야 합니다.

나) 온도감지식 방화댐퍼는 온도를 감지하여 자동적으로 폐쇄하는 구조로서, 온도퓨즈의 가용온도는 72℃를 표준으로 하며, **배연덕트에 설치하는 경우에는 280℃로 합니다.**

다) FI인증 및 개별 제품 성능검사를 필한 제품을 적용합니다..

5) 라인디퓨저(에어커튼)

가) 알루미늄으로 제작하며 풍량 및 기류방향조절 기능이 있어야 합니다.

나) 챔버는 강판으로 제작하며 덕트 연결부분에는 풍량조절용 댐퍼를 설치하고 난연성 플렉시블 덕트 호스로 연결하여야 합니다

6) 플렌지용 패킹 및 켄버스

가) 패킹은 공기중에 비산되어 인체에 피해를 주지 않는 재료를 선택하며, 기밀성, 접착성 등을 고려하여 **비석면재** 아티론 계통 또는 난연성 고밀도 스폰지 계통으로 패킹 최소 두께는 3mm이상으로 합니다.

나) 캔버스는 급기측은 150℃, 제연과 관계되는 환기팬의 캔버스 이음에는 250℃를 적용하고 1시간이상 고열에서 견딜 수 있는 비석면재 재질을 사용하여야 합니다.

7) 루우버 덕트 스리브

가) 루우버 스리브는 부등변 ㄱ 형강으로 제작하여야 하며 4inch 블록의 경우 부등변 ㄱ 형강 125 x 75 x 7t를 사용하여야하며 6inch 블록일 경우 부등변 ㄱ 형강 150 x 90 x 9t를 사용합니다.

3. 시공

3.1 덕트제작 설치

가. 덕트제작 및 설치

- 1) 덕트의 접속은 Slide-On Flange System으로 합니다.
- 2) 플랜지접합에는 접착제가 도포된 가스켓을 삽입하고 사각 양 끝부분에는 코너플레이트 및 볼트와 너트로 조이며 플랜지의 중간조정간격은 150mm로 기밀하게 조여야 합니다.
- 3) 덕트곡관부분의 내측반경은 원칙적으로 장방형덕트의 경우는 반경방향의 폭 이상으로 합니다.
- 4) 덕트단면을 변형시킬 때에는 급격한 변형을 피하고 완만하게 확대시키거나 축소시키며 그 경사각도를 각각 15°, 30°의 범위내로 합니다.
- 5) 덕트 내부청소를 위한 점검구를 30M 마다 400×400이상의 규격으로 설치하여야 합니다.
- 6) 송풍기 흡입챔버에는 유지관리를 위하여 점검문(600×600)을 설치하여야 합니다.
단, 설치가 불가한 개소는 감독원과 협의하여야 합니다.
- 8) 덕트 설치가 사람의 평균키 이하(1.8M)의 설치 이하 높이에서 시공 설치되는 비보온 덕트의 경우 모서리 부분은 안전을 위하여 네오프레인(논스립)으로 충돌 완충장치를 설치하여야 합니다.
- 9) 덕트 내외 표면에 오일 찌꺼기가 없도록 하여 제작 및 시공한다.

나. 덕트의 지지

- 1) 덕트의 행거제작 및 지지간격은 제4장 배관 및 덕트지지공사에 규정하고 있으며, 표-2에 따라 시공하여야 합니다.

다. 덕트보온

1) 보온규격

가) 외부보온 : GLASS WOOL 24k 25mm + 베파베리아(난연성)

나) 챔버보온

GLASS WOOL 40K 50mm + PVC필름(0.03t) + 그라스크로스 + 다공판(갈바늄철판0.8t).

- 2) 아래의 덕트용도는 보온을 하지 않습니다.

- 가) 외기도입 덕트
 - 나) 배기용 덕트 (기계실, 전기실, 화장실)
 - 다) 기능실 천정속의 환기(return)덕트
- 3) 덕트의 보온범위는 공조환기 및 배기 및 환기(리턴)덕트일 경우라도 제연기능으로 전환되는 덕트에는 보온을 하여야 합니다.
- 4) 보온시공
- 가) 건물의 벽, 슬래브를 통과하는 부분은 보온위에 아연도 강판으로 슬리브를 설치하고 그 주위 틈새를 몰탈 등의 불연재료를 사용하여 기밀하게 막아야 합니다.
 - 나) 보온 마감 후 해체되는 곳이 없도록 코너비트를 사용하고 그 위에 300mm 마다 알루미늄밴드로 미려하게 조여 보온재가 비산되지 않도록 마감처리를 하여야 합니다 단, 코너비트는 장변길이 400mm 이상에 적용합니다.
 - 다) 기계실 내부 등의 보온은 보온재 내부로 수분의 침투를 막을 수 있도록 기밀하게 보온을 마감합니다.
 - 라) 기밀시험이 끝난 후 보온을 하여야 하며, 만일 시험 전 보온을 할 경우에는 연결부분을 제외하고 시행하여야 합니다.
- 5) 덕트공사 완료 후 덕트내 기류의 방향표시, 문자 등을 구분하여 식별이 용이하도록 마감합니다.

제4장 배관 및 덕트지지 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내 시설하는 기계설비공사 중 천정 횡주배관 및 덕트지지 시공에 적용합니다.

1.2 공사범위

- 가. 배관 및 덕트지지 공사
- 나. 기타

2. 재료

가. 양카는 용융 아연도금 강철재 또는 동등이상으로 충분한 강도를 가진 제품이어야 하고 대구경(150 ϕ 이상)의 횡주배관 지지에 적용하는 강철물 기초플레이트용 양카는 동하중에 견딜수 있는 고하중용 양카를 사용하여야 합니다.

3. 시공

3.1 양카의 선정 및 설치

- 가. 모재(콘크리트 구조물 등)에 고정 지지하는 방법은 홀인 양카방식으로 합니다.
- 나. 양카 설치시 모재에 충분한 강도를 가질수 있도록 적정크기의 구멍을 뚫고 구멍 내부에 모재 가루를 완전히 청소한 후 양카를 삽입, 양카 종류에 따라 규정된 공구를 사용하여 충분한 압입 또는 볼트를 인장하여 규정 인장강도 이상 이어야 합니다
- 다. 특수한 양카를 사용하고자 할 때는 제품의 사양, 설치방법 등을 감독자에 제출하여 승인을 득한 후 사용하여야 합니다.
- 라. 콘크리트 해머드릴은 분진흡입장치가 부착된 것을 사용해야합니다.

3.2 지지방식

가. 배 관

- 1) 소구경(150 ϕ 미만)은 환봉 지지방식으로 하며, 강관 및 동관에 대한 행거간격은 아래 표-1에 따릅니다.
- 2) 대구경(150 ϕ 이상)은 환봉 지지방식과 강철물 지지방식을 병용하며, 지지간격은 표-1에 따르되 위치가 중복되는 곳은 강철물 지지방식을 적용합니다.

표-1

환봉지지방식 (강관)

관 경	15-20	25-40	50-80	100	150	200	250	300
양 카	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M12	M12
환 봉	ø9	ø9	ø9	ø9	ø12	ø12	ø12	ø12
지지만격(m)	1.8	2.0	3.0	4.0	4.0	2.5	1.8	1.5

환봉지지방식 (동관)

호칭지름(A)	20이하	25 ~ 40	50	65 ~ 80	100이상
최대간격(m)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

강철물 지지방식

관 경	150	200	250	300
ㄱ형 강	40×40×5	40×40×5	50×50×6	50×50×6
지지만격(m)	10	10	10	10

나. 덕 트

- 1) 덕트 장변규격에 따라 환봉 지지방식으로 하고 지지만격, 사용양카 및 환봉은 표-2에 따릅니다.
- 2) 주덕트는 환봉지지방식과 병용하여 30m마다 앵글 50×50×6t로 보강하여야 합니다.

표-2 덕트 지지 자재 및 간격

덕트장변(mm)	750이하	750-1500이하	1500-2250이하	2250이상
ㄷ형강(mm)	25×20×1.2	25×20×1.6	30×25×1.6	30×35×1.6
지지만격(m)	3	3	3	3
환 봉	ø9	ø9	ø9	ø9
스트롱양카	M10	M10	M10	M10

3.3 환봉 지지방식

- 가. 관을 지지하는 행거밴드는 부식방지를 위하여 아연도금 절연행거를 사용하여야 합니다.
- 나. 행거는 아연도금 환봉을 사용하여야 합니다.
- 다. 수평 굴곡 부분과 밸브류 지지는 최대 0.8M(장소로부터)이내에 별도 설치하여야 합니다.

3.4 강철물 지지방식

- 가. 강철물은 ㄷ형태로 제작하여 기초 플레이트(9T 이상)에 용접 부착하여야 합니다.

- 나. 배관지지부는 배관폭의 최소 1.5배 이상 길이로 하며 **절연U볼트와 고무패드(3T 이상)**로 견고하게 고정하여야 합니다.
- 다. 플레이트는 정사각형(200×200)형태로 하며, 4개소에 150mm 간격으로 고정하여야 합니다.
- 라. 콘크리트와 플레이트 사이에 고무패드(3T 이상)를 삽입하여 견고하게 설치하여야 합니다.
- 마. 배관 굴곡부분과 밸브류 지지점은 최대 0.8m(장소로부터) 이내 별도 설치하여야 합니다.
- 바. 강철물은 설치전 반드시 방청 페인팅을 2회 실시하여야 합니다.

제5장 위생설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 본 사항은 서울메트로 사업장내 시설하는 기계설비공사 중 위생설비공사에 적용합니다.
 나. 역사의 위생설비관련 급·배수 설비와 비상저수조 급수펌프 등을 포함합니다.

1.2 공사범위

- 가. 역사의 급·배수 설비공사
 1) 위생기구설치공사
 나. 배관설비공사
 1) 급수·급탕 배관공사
 2) 통기관 배관공사
 3) 배수배관공사

2. 재 료

2.1 배관 재료

- 가. 배관의 재료는 아래 기준에 의거 선정합니다.

구 분	규 격	비 고
시수, 급탕 환탕관	배관용 동관 "L" Type KS D 5301 또는 동등 이상품	
옥외 매립관	배관용 스테인레스강관 KS D 3576 또는 동등 이상품	
오.배수관	배수용주철관 1종 KS D 4307 배관용 탄소강관 KS D 3507 또는 동등 이상품 배관용 스테인레스강관 KS D 3576 또는 동등 이상품	생활하수배수 생활하수노출 배수관
위생기구통기관	배관용 스테인레스강관 KS D 3576 또는 동등 이상품	"
정화조 펌프배관	배관용 스테인레스강관 KS D 3576 또는 동등 이상품	정화조펌프실
정화조 통기관	스테인레스 재질 또는 동등 이상품	"
집수정내 펌프배관	배관용 스테인레스강관 KS D 3576 또는 동등 이상품	집수정펌프실
집수정 외부 펌프배관	배관용 탄소강관 KS D 3507 (백강관)	"

- 나. 관 이음쇠의 사용기준은 아래와 같다.

관 종류	명 칭 및 규 격	비 고
강관이음쇠	나사식 가단주철제 관이음쇠 KS B 1531 강제맞대기 용접식 관이음쇠 KS B 1522 10kgf/cm ² 강관삼입용 후랜지 KS B 1503	15 - 50A 65A 이상
동관이음쇠	엘보, 티, 레듀샤, 소켓, 캡 KS D 5781 어댑터류 KS D 1544 플래어 어댑터 KS D 1545	동 및 동합금
스테인레스강관 이음쇠	용접용 관이음쇠 KS B 1543	10 K
배수용 주철관	배수용 주철관 KS D 4307	

다. 강관 50mm이하는 나사이음, 65mm 이상은 용접이음하고 동관과 스테인레스관은 용접이음으로 하여 장비 및 강관 또는 이종관과의 접합할 때는 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용합니다.

1) 밸브류

가) 밸브 재질은 50mm 이하는 황동, 65mm 이상은 주철제를 사용하며, 사용 압력은 10kgf/cm²으로 합니다.

나) 시상수도 인입관에는 감압밸브를 설치합니다.

다) 급탕용 저탕식 전기온수기(또는 급탕저탕탱크)에는 감압변, 안전밸브, 밀폐형팽창탱크, 온도계, 압력계와 공기빼기밸브를 부착합니다.

3. 시 공

3.1 일반사항

가. 강관 50mm이하는 나사이음, 65mm이상은 주철제를 사용하며, 사용압력은 10kg/cm²으로 하여야 합니다

나. 주철관 접합은 누수가 되지 않고 유지보수가 용이하도록 하여야 합니다.

다. 배관공사

1) “제2장 공조배관공사 3.시공 “에 따른다.

라. 급수, 급탕, 환탕의 배관

1) 배관은 시공하기 전에 기기와의 관련사항을 상세히 검토하고 기울기를 급수관은 1/200 이상, 급탕이 강제순환식일 경우 1/200이상, 중력순환식일 경우 1/150 이상 되도록 하고 그 위치를 정확히 결정하여 배관합니다.

2) 주배관에는 적당한 곳에 플랜지 또는 유니온 이음으로 하고 배관 해체가 용이하게 하여야 합니다.

- 3) 배관 중에 공기가 모이는 곳에는 자동공기빼기밸브를 설치하고 불순물이 모이는 곳에는 드레인밸브를 설치하여야 합니다.

마. 배수배관공사

- 1) 배수수평관등이 합류할 경우는 반드시 45° 이내의 예각으로써 수평에 가까운 상태에서 합류케 합니다.
- 2) 옥내 배수수평관의 기울기는 원칙적으로 75A 이하는 1/50, 100A 이상은 1/100으로 합니다.
- 3) 배수직관의 최하부 및 수직배관은 필요에 따라 지지대를 설치 고정하고 주철관의 지지간격은 직관 및 이형관 1본에 1개소 설치를 기준으로 합니다.
- 4) 배수배관은 만수시험을 하고 위생기구 설치 완료 후 통수시험을 행합니다.

바. 통기관 배관공사

- 1) 통기 수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기중에 노출시키든가 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 오버플로우링에서 150mm 이상 높여 통기관에 연결합니다.
- 2) 통기 수직관의 하부는 가장 낮은 위치의 배수 분기관보다 낮은 위치에서 45° YT형 이음쇠를 사용하여 배수 수직관(수평관)에 연결합니다.
- 3) 모든 통기관은 관내의 물방울이 자연유하로 흘러내려 갈 수 있게 주의하여 역 기울기가 되지 않도록 배수관에 연결합니다.

사. 배관의 지지, 고정 등 기타사항은 “제4장 배관 및 덕트지지공사”를 참조합니다.

- 1) 강관 지지간격은 제4장 배관 및 덕트지지공사에서 규정하고 있으며, 표-2에 따라 시공하여야 합니다.
- 2) 동관 지지간격은 제4장 배관 및 덕트지지공사 3.2 가항의 표-2에 동관지지 간격에 따라 시공하여야 하며, 배관 굴곡부분과 밸브류 지지점은 최대 0.8m(장소로부터) 이내 별도 설치하여야 합니다.

3.2 특기사항

가. 배관 관통부 및 지중 매설배관의 보호조치는 다음과 같이 시공합니다.

- 1) 방수층의 관통부에는 방수층에 밀착이 잘되는 구조로 하며, 필요에 따라 턱(Leaf)이 달린 슬리브를 설치합니다.
- 2) 물로 씻을 필요가 있는 바닥의 관통부에는 슬리브의 상단을 바닥의 마감면으로부터 100mm이상 높입니다.
- 3) 보, 내진벽 또는 외벽의 관통부에는 구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 합니다.
- 4) 노출부분 및 소음방지가 필요한 부분, 방화구획 등을 관통할 때는 관통부의

틈새를 불연재료로 충전합니다.

- 5) 외벽의 관통시에는 지하수 또는 빗물의 침입을 방지하기 위해서는 콜타르, 아스팔트, 콤파운드, 납 또는 기타 수밀성 재료로 코킹합니다.
- 6) 지중매설 배관은 내식성 자재 또는 방식처리된 자재를 사용하고, 용접부분은 반드시 방식처리 하여야 합니다.

나. 배관의 보온

- 1) 지상역사 급수관은 정온전선을 설치하여야 합니다
- 2) 지하역사 출입구로부터 20m 까지는 관경에 관계없이 정온전선을 사용하여야 합니다.
- 3) 시수 및 정수관은 결로방지를 위하여 PE필름(두께 : 0.03mm 이상)을 감은 후 보온하여야 합니다.
- 4) 보온의 재질 및 두께는 다음 표에 의합니다.
 - 가) 시수관의 결로방지

구 분	보 온 재 료	두 께	비 고
15A ~ 125A	Glass Wool 48k + 난연성매직테프마감 (기계실 및 외부노출부분은 알루미늄보온 카바)	25mm	

나) 급탕관

구 분	보 온 재 료	두 께	비 고
15A ~ 40A	Glass Wool 48k + 난연성매직테프마감 (기계실 및 외부노출부분은 알루미늄보온 카바)	40mm	
50A 이 상		40mm	

다) 밸브보온

구 분	보 온 재 료	두 께 (비중)	비 고
밸브류 보온	유리섬유 보온재매트 (또는 동등 이상의 보온재)	50mm(24kgf/m ³ (240N/m ³))	

다. 펌프배관 및 기타공사

- 1) 펌프의 토출배관에 압력계를 설치하고 역류방지를 위하여 스모렌스키형 체크 밸브와 버터프라이(기어식) 밸브를 설치 하여야 합니다.
- 2) 펌프의 해체, 조립이 용이하도록 배관은 플랜지로 접합하여야 합니다.
- 3) 펌프토출 입상관에 수압변동 방지를 위한 수격방지기를 설치하여야 합니다.

3.3 위생기구 설치공사

가. 일반사항

- 1) 위생기구의 형식 선정은 도면에 준하고 색깔, 형, 모양 등은 견본책을 제출하여

감독자의 승인을 얻은 후 설치하여야 합니다.

- 2) 각종 위생기구설치를 위한 배관의 수직관 상부에는 수전 개폐시 소음, 진동과 급격한 수압변동 방지용 에어챔버를 설치하여야 합니다.

나. 특기사항

- 1) 기구의 중심을 정확히 정한 후 감독자의 승인을 득하여 설치합니다.
- 2) 지지금물에 사용되는 나사는 스테인레스 또는 황동제에 크롬을 도금한 제품을 사용합니다.
- 3) 위생기구 및 부속품 금구류의 부착시 간격은 기구 부착금물에 따라 조정하고 원칙적으로 백셀링제 사용을 금하나 부득이한 경우 감독자의 승인을 득한 후 사용합니다.
- 4) 장애자용 위생기구는 신체 장애자용 금구(스테인레스제)를 부착합니다.
- 5) 원형세면기는 감독자가 지정한 재질 및 규격의 카운터 위에 견고히 설치하여야 합니다.

다. 위생기구

품 명	규 격	비 고
양 변 기	K SVC - 1110	F.V 휴지걸이 및 표준부속품 포함
화 변 기	K SVC - 310	"
장애인용 대변기	RCP-2 또는 동등품	"
소 변 기	K SVU - 320	전자감응식 밸브 및 표준부속품 포함
장애인용 소변기	RUP-2 또는 동등품	전자감응식 밸브 및 표준부속품 포함
세면기 (각형)	K SVL - 510	싱글레버 혼합수전 및 표준부속품 포함
세면기 (원형)	K SVL - 1040	"
장애인용 세면기	RLP-1 또는 동등품	"
샤 위	R-342A 또는 동등품	노출형 써머스타트식 샤워
청소수전	R-103B 또는 동등품	목돌림 가로꼭지
거 울	600 × 450	각형 세면기에 설치

※ 도면 및 현장상황에 따라 동등 상품으로 감독자의 승인 또는 지시에 따라 변경 설치 가능.

제6장 에어컨 이설 및 신설 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내 시설하는 기계설비공사 중 에어컨(고양정 포함) 이설 및 신설 공사에 적용합니다.

1.2 공사범위

- 가. 기능실 변경으로 인한 실내기 및 실외기 이설 및 설치
- 나. “가”항에 따른 냉매 액관·가스관 및 동력, 제어선 철거 신설
- 다. 기타

2. 재료

가. 배관 및 제어선의 재질은 아래의 기준에 의거 선정합니다.

구 분	재 질 및 규 격	비 고
냉매가스, 액관	배관용 동관 “L”TYPE KS D 5301	
동력,제어용케이블	PVC 제어용케이블(CVV) KSC 3330	

나. 관이음쇠의 사용기준은 아래와 같다.

관 종 류	명 칭 및 규 격	비 고
동관 이음쇠	엘보 티, 레듀샤, 소켓, 캡 KS D 5578	동 및 동합금
	어댑터류 KS D 1544	
	플레어 어댑터 KS D 1545	

3. 시공

가. 에어컨 실외기 배관 시스템 이설, 설치

- 1) 기능실 조정에 따른 에어컨 시스템을 면밀히 검토하여 기능실 용량에 맞도록 설치하여야 합니다.
- 2) 에어컨을 이설시에는 기능향상을 위하여 흡입관 필터드라이어를 교체 하여야 합니다.
- 3) 실외기 받침대는 “ㄱ”형강(50*50*4t)이상으로 제작하며, 바닥은 익스펜디드메탈을 사용하여 외관상 미려하며 견고하게 설치하여야 합니다
- 4) 배관길이에 따른 아래와 같이 추가 부품 및 사이클 방식을 하여야 합니다.
 - ① 수직배관의 길이가 20m 초과시 유분리기 부착

② 배관길이 30m초과시

- 오일회수 및 냉방능력 유지를 위하여 유분리기(Oil Separator)방식
- 액압축 방지를 위하여 흡입측 액분리기(Accumulator)설치
- 냉매량 조절을 위하여 수액기(Receiver Tank)부착
- 실내기 액관 전자밸브(Solenoid Valve)설치

③ 수직배관이 15~20m이며 총배관길이가 80m이상일때 저압 보상 및 액압축 방지장치 설치

나. 냉매 배관설치

- 1) 배관은 연결동관 이상으로 사용하여 무용접 배관을 원칙으로 하며, 부득이 연결이 필요시 BRAZING 용접으로 시공하여 누설이 되지 않도록 하여야 합니다.
- 2) 배관 설치 완료후 각 에어컨별 고-저압관에 질소가스를 이용하여 누설시험을 25kg/cm² 이상의 압력으로 24시간 하여 변화가 없어야 합니다.
- 3) 배관의 압력시험은 배관 보온전에 실시하여야 하며 반드시 공사감독자 임회하에 시행하여 확인을 받아야 합니다.
- 4) 관지지 간격

호칭지름(A)	20이하	25 ~ 40
최대간격(m)	1.0	1.5

- 5) 배관의 보온은 압력시험에 이상이 없을 시 실시하여야 하며 보온재는 난연성 가교 폴리에틸렌 폼(30배 발포)을 사용하며, 난연성 매직테이프로 보온재가 풀리지않도록 미려하게 시공 하여야 합니다.

다. 제어선 포설

에어컨 ON/OFF 및 시퀀스 제어케이블(CVV)은 동관배관 보온공사 시행 전 포설하여 보온공사와 병행 시행하여야 하며 제작사별 에어컨의 회로도를 확인하여 에어컨 작동에 지장이 없도록 설치하여야 합니다.

라. 냉매 주입(보충)

- 1) 냉매 주입전 배관 내부의 수분을 완전히 제거 건조시키고 -755mmHg까지 진공시켜야 합니다.
- 2) 실외기 이설·설치에 따른 누설 냉매의 보충은 냉방능력을 최대한 발휘할 수 있도록 적정량을 주입(보충)하여야 합니다.
- 3) 에어컨 배관만 설치하는 기능실 배관은 누설시험 시행 후 배관 말단부분을 미려하게 밀봉마감처리 하여야 합니다.

마. 동관용접

- 1) 동관을 절단 후 리어머(Reamer)로 동관내부의 덧살을 제거하고 교정공구(Sizing Tool)로 진원으로 수정합니다.

- 2) 장비 또는 이종관과 접속될 경우는 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여 이온부식을 방지합니다.
- 3) 나사이음으로 연결되는 부분(밸브류, 기구류)등은 CM.CF의 어댑터 또는 유니온으로 연결합니다.
- 4) 동관의 용접은 용접부위를 미세한 샌드페이퍼 또는 와이어 브러시로 깨끗이 연마한 후 Flux를 도포하고 B CUP-3 용접봉을 사용하여 실시합니다.
- 5) 관의 끝단 기구와 연결 부분은 잘 다듬어 확관시킨 다음 NUT를 이용하여 접합하여야 하며, 접합부에는 PACKING 및 PAINT 도포등은 사용하지 않아야 합니다.

제7장 자동제어설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내 시설하는 기계설비공사 중 공조설비제어공사에 적용합니다.

나. 적용기준

- 1) 기계설비에 관련된 장비 및 시스템 운영의 효율화와 환경, 방재 및 에너지 절약 등을 목적으로 각 역사의 공조설비제어에 대한 공사
- 2) 본 시설은 공조, 환기, 위생, 소화, 승강설비를 공조설비제어 및 감시하기 위한 각종 제어기기와 배관배선을 설치하기 위한 것이며, 그에 따른 시운전 및 조정과 운영을 위한 운전 및 관리교육 등을 하는 것을 포함합니다.

1.2 공사범위

가. 자동제어설비 공사

- 1) 제어기기 및 제어밸브 설치공사
- 2) 제어용 배관배선공사
- 3) 현장제어반 설치공사
- 4) 역무관리실 컴퓨터 아남시에터 설치공사
- 5) 시험 및 조정, 시운전

나. 화재수신기에서 화재신호를 보내올 경우 공조시스템에서 제연시스템으로 전환되어야 합니다.

다. 타공사와의 시공구분은 다음과 같습니다.

1) 배관공사

제어장치	설 비 배 관 공 사	자동제어설비공사			
	조절밸브 몸체설치	검출기 설치구	발신기, 조작기, 검출기 설치	계기, 조절기 설치	계장용 전기 배관배선
온도검출기		○	○		○
유량스위치		○	○		
조 절 밸 브	○		○	○	○
액면조절계		○	○	○	○

2) 장비제어공사

장치명	장 비 제 작 사				공조설비 제어공사		비 고
	기계자 체제어	자체제어 반설치	각종조작선 배관,배선	계장용“a” 접점제공	계장용 제어반설치	계장용전기 배선배관	
냉동기	○	○	○	○	○	○	
MCC		○	○	○	○	○	모터구동용선택스위 치 내장(수동/자동)

3) 닥트공사

제어장치	닥트공사	공조설비 제어공사			
	댐퍼설치	검사구설치	검출조작기설치	조작기설치	계장용전기 배관,배선
온도조절기		○	○		○
온도검출기		○	○		○
압력스위치		○	○		○
연 검출기		○	○		○
댐퍼조작기	○			○	○
계장용제어반			○		○

4) 전기공사

제어장치	전 기 공 사			공조설비 제어공사			비 고
	AC 110/220V UPS 1차 전원 제공	AC 220V 일반전원 제 공	AC 220V 비상전원 제 공	필요전원 인입공사	계장용 전기 배관배선	제어반 설치	
현장 제어반	○	○	○	○	○	○	

1.3 제작사양

- 가. 장비의 제작기준은 ISO 9001에 의거 제작하고, 인증서를 제출하여야 합니다.
- 나. 자동제어반 시스템구성은 컴퓨터 제어방식으로 설비 시설물의 상태/경보, 온도감시, 원격기동/정지 기능을 수행하기 위한 원방제어가 가능토록 구성해야 합니다.
- 다. 장래 사령실 집중관리 계획에 대비한 INTERFACE를 향후 종합사령실에서 집중관리 계획될 수 있도록 반영, 제작되어야 합니다.
- 라. 향후 설치될 역사 통합 감시반과의 제어 및 감시데이터 통신을 원활히 하기 위하여 BACNET 인증을 주관하는 협회에 인증을 받은 제품이어야 한다(인증서 별도 제출).

1.4 제작 및 납품

- 가. 설비자동제어의 제작 및 설치를 위하여 감독의 기술적 감독을 받아야 하며,

도급자는 제작감독에게 필요한 모든 자료를 제출, 확인을 받아야합니다.

나. 제작도면 승인

- 1) 도급자는 물품 납품기한을 감안 현장을 충분히 답사하여 현장여건에 맞는 제작도면을 작성 후 제작감독의 승인을 받아 제작하되, 실측의 부실 등으로 발생하는 모든 문제는 도급자 부담으로 재차 실측 후 제작하여야 합니다.

다. 승인도면의 변경

- 1) 서울메트로가 필요한 경우 도급자가 제출한 도면 및 자료를 수정하거나 추가 제출을 요구할 수 있으며, 도면을 수정하였을 경우 도급자는 최종 승인도면을 작성 제출하여야 합니다.
- 2) 도급자가 승인 받은 도면을 변경하고자 할 때에는 우리공사에 서면으로 요구하여야 하며, 제작감독의 승인을 받아 제작하여야 합니다.
- 3) 서울메트로는 도면 승인 후라도 경미한 사항의 변경을 도급자에게 요구할 수 있으며, 중요한 사항의 변경은 양자 합의에 의합니다.

라. 제작 기준 및 교육

- 1) 도급자는 본 물품이 설치되는 현장의 관계자와 긴밀하게 협조하고, 제작도면 작성 전에 구조물 및 전기설비 등 관련시설을 정확히 점검 측량하여 자동제어반이 정확히 설치되어 제 기능을 발휘하도록 하여야 합니다.
- 2) 물품의 설치 시운전시에는 전문 기술자를 현장에 파견, 설치에 대한 기술지도와 시운전을 실시하고, 유지관리지침서에 의한 제반 기술사항, 운전, 보수 등 유지관리에 필요한 충분한 교육(교육자료는 별도준비)을 실시하여야 합니다.

마. 납품

- 1) 물품납품은 기한 내에 서울메트로 지정장소에 반입 설치하여야 합니다.
- 2) 물품의 시험 및 검사는 납품기한내에 완료되어야 합니다.
- 3) 납품기한은 서울메트로의 사정에 따라 변경될 수 있으며, 납품시기의 조정에 따른 지체 상금은 면제되며, 이로 인한 손해 배상은 청구할 수 없습니다.

바. 보증

- 1) 본 시방서에 의하여 제작, 설치된 자동제어반(설비자동제어)의 하자담보 책임기간은 납품 후 시운전 완료일로부터 2년간 하자보수를 보증하여야 합니다.
- 2) 이 기간 내에 발생한 설계, 재료 및 제작불량 등에 의한 고장에 대하여는 도급자는 모든 책임을 지며, 서울메트로가 지정하는 기일 내에 무상으로 수리(개조) 또는 교체하여야 합니다.

2. 재 료

2.1 일반사항

가. 배관 및 배선재료

배관 및 배선 재료는 전기설비 기술기준에 관한 규칙, 내선규정, 전기용품 안전 관리법등 관련법규 기준의 재료를 사용합니다.

1) 배관자재

- 가) 전선관 (BC) : 16, 22, 28, 36
- 나) 후강 전선관(KS C 8401)
- 다) 후강용 커플링(KS C 8410) 및 박스(KS C 8411)
- 라) 플렉시블 배관연결부품(KS C 8424)

2) 배선 자재

- 가) 전선(IV) : 단선 1.0, 연선 2.0, 3.5, 5.5, 600V
비닐전선 IV(KS C 3302)
- 나) 제어용 비닐절연 비닐 슈즈 케이블 (CVVS) : 2.0 × 2C, 10C
제어용 케이블(KS C 3380)
- 다) 고주파 동축케이블 (ECX) : 5C 2V, 고주파 동축케이블(KS C 3610)

나. 공조설비제어기기

1) 현장감지기. 제어기.조절기

가) 온도 검출기 (DUCT용)

- 측정범위 : -30℃ ~ 130℃
- 검출정도 : ±0.4℃ 이내
- 검출부길이 : 225mm 내외
- 기타 : 검출기의 설치를 위한 MOUNTING BRACKET 포함

나) 온도 검출기 (실내용)

- 측정범위 : -20℃ ~ 60℃
- 검출정도 : ±0.4℃ 이내

다) 습도 검출기 (실내용)

- 측정범위 : 10 ~ 95RH
- 검출정도 : ±0.05RH 이내
- 정격전압 : 24V AC, 60Hz

라) 온도 검출기 (배관용)

- 측정범위 : -30℃ ~ 130℃
- 정 밀 도 : ±0.4℃ 이내
- 검출부길이 : 120mm 내외

마) 3 위치식 댐퍼 조작기

- 정격전압 : 230V AC, 60Hz
- 회전시간 : 120초 이내
- 회전각도 : 90°

- 토 크 : 15Nm
- 기 타 : 댐퍼연결구 및 보조기기
- 바) 비례식 댐퍼조작기
 - 정격전압 : 24V AC, 60Hz
 - 회전시간 : 120초 이내
 - 회전각도 : 90°
 - 토 크 : 15Nm
 - 제어동작 : 비례동작
- 사) CONTROL VALVE & ACTUATOR (3WAY)
 - 재 질 : 회색 주철제 (GG25)
 - 정격전압 : 24V AC, 60Hz
- 아) 이온화 연감지기(닥트형)
 - 전 원 : AC 24V / 120V
 - 부 속 품 : 에어 샘플링 튜브
- 자) 닥트용(FILTER) 차압 스위치
 - 전 원 : AC 24V / 120V
 - 검출범위 : 50 ~ 500 Pa
- 차) 전류 스위치 (CURRENT SWITCH)
 - 감지범위 : 2A ~ 150A
 - 허용온도 : -10℃ ~ 65℃
 - 허용습도 : 0 ~ 95RH
 - 출 력 : SOLID STATE무전원접점

다. 현장제어반 및 액면지시반

- 1) 현장제어반 및 액면지시반은 역사 공조설비제어시스템에 신호를 입출력하기 위한 단자를 구비합니다.
- 2) 현장기기 및 액면지시반에는 계통에서 필요로 하는 스위치, 변압기, 릴레이, 조절기, 단자대, 지시계, 기록계 등을 설치하고 배선합니다.
- 3) 모든 배선에는 단자를 사용해야 하며 배선과 단자대는 식별 및 점검이 용이하도록 표식을 합니다.
- 4) 현장 제어반은 제작하기 전에 제작도를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 하며 기능 및 외관에 결함이 없어야 합니다.
- 5) 현장제어반 및 액면지시반의 외곽과 문은 두께 1.6mm 이상의 STS 강판으로 PRESS RIB 가공(주변을 \square 또는 \square 자 모양으로 절곡)하여 제작하고 벽면의 설치가대 위에 설치합니다..
- 6) 문의 상부에 용도를 간략하게 표시한 명판을 2.0mm 아크릴판으로 제작하여 부착하고, 적당한 위치에 걸쇠와 자물쇠를 달아야 합니다.

- 7) 현장 제어반 내부에는 완성품의 회로 결선도를 오염되지 않고 장기보관이 용이하도록 비치합니다.

2.2 감시 및 제어체계

가. 중앙감시반

- 1) CPU는 시장에서 유통중인 최대 및 최신사양을 사용하며, 프로세서, 주기억장치, 보조기억장치, 운영체계 등으로 구성되어야 합니다.
- 2) 해당 정거장 및 본선내에 설치되어 있는 기계설비에 대한 집중제어 및 감시를 위하여 중앙감시반은 아래사항 이상의 기능을 구비하도록 해야합니다.
 - 관제점에 대한 명령이나 변경, 예약, 감시기록, 경보 등의 기능을 갖도록 하여야 합니다.
 - 사용문자는 한글 사용을 원칙으로 하고 영문, 숫자, 기호 등으로도 표시되어야 합니다.
 - 각 관제점은 용도별, 그룹별로 구분하여 각 계통의 분리 감시 및 제어가 되도록 하여야 합니다.
 - 경보의 종류별로 감시, 제어, 기록 및 해제 등의 기능을 갖게 하여야 합니다.
 - 시스템 조작 오류로 인해 감시 및 제어기능이 손상되지 않도록 적절한 보호 기능을 갖추고, 오조작시는 그 내용이 있는 메시지를 화면에 표시되어야 합니다.
 - 에너지 절약 프로그램(인버터)이 내장되어야 합니다.
 - 주요 장비들은 시간 설정에 따라 자동으로 운전되어야 합니다.
 - 화면 조작의 용이성을 위해 도움말 기능이 있어야 합니다.
 - 기기 운전상태, 이력, 연속 운전시간 적산 등 관리용 데이터가 기록되게 하여야 합니다.
 - 관제점 명칭은 한글 기준으로 8자리 이상을 표시하여 정거장별 관제점 구분이 용이하여야 합니다.

나. 중앙감시반 주변기기

- 1) 컬러화면표시장치 및 키보드(LCD, KB)
 - 표시화면은 운영구역이 구분되어 운전하기가 용이하여야 합니다.
 - 제어 대상기기의 경보 발생시 즉시 화면에 경보 내용이 표시되고 경보표시 부분은 점멸되도록 하여야합니다.
 - 설비계통의 감시 제어 대상기기는 일람으로 표시되고 기기의 상태는 심볼로 표시되게 하여야 합니다.
 - LCD 및 키보드에 의해 다음 항목 이상을 표시 할 수 있어야 합니다.

·LCD 리스트 표시	·시스템 화면	·운전상태 감시
·그룹화면	·데이터 변화율 감시	·경보상태 감시
·포인트 화면	·계측 상,하한 감시	·날짜,시간 감시

8) 정거장 감시반(중앙제어반)

- 정거장 감시반은 CPU, LCD, KB, INT, ANN 등을 장착하여 정거장의 각종 기계설비의 중앙감시 및 제어를 목적으로 역무실에 설치되어야 합니다.
- 외형 구조는 통신, 방재설비의 콘솔 데스크와 크기, 모양, 색상 등 조화가 있게 제작되어야 합니다.
- 평상시 무인운전임을 감안하여 충분한 가청, 가시 효과가 있게 제작되어야 합니다.

9) 현장제어장치 (DDC)

- 주요 기계실(역사환기실)에는 독립된 현장제어장치를 설치하여야 합니다.
- 기계실별로 제어대상 기기와 가까운 위치에 설치하여 각종 제어대상 기기를 직접디지털 방식으로 제어하며, 데이터를 정거장 중앙처리장치와 교신하는 기능을 갖게 하여야 합니다.
- 중앙처리장치가 이상이 있어도 단독으로 Back-Up 동작의 일환으로 본래의 기능을 발휘하는 (Stand Alone) 감시 및 제어 프로그램이 구비되어야 합니다.
- 정거장 중앙처리장치 및 현장제어반 상호간의 각종 정보교환 기능이 되어야 합니다.
- 각 기계실(역사환기실)의 현장제어장치는 정거장 중앙감시반과 통화할 수 있는 인터컴이 설치되어야 합니다.
- 예비용 관제점은 전체의 10%이상 확보되도록 한다.

3. 시 공

3.1 일반사항

가. 배관 및 배선공사

- 1) 공조설비제어를 위한 전기배관, 배선공사는 다음에 의하고 도면, 시방서에 특수한 전선, 케이블등의 사용이 규정되어 있는 경우는 그 제조자가 규정하는 방법에 의하여 시공합니다.
- 2) 전선을 전선관에 넣은 경우 전선의 총 단면적은 전선관 단면적의 40% 이하로 합니다.
- 3) 전선관을 접속하는 경우는 카플링을 사용하고 관이 회전할 수 없는 경우에는 슬라이드 카플링 접속합니다.
- 4) 전선관과 박스와의 접속 및 분기등의 기구 설치를 위하여 플박스를 사용하고 씨모스타트는 전용의 조인트박스를 사용합니다. 또 단자의 접속은 반드시 단자대의 우측에서 시작하고 와샤를 사용합니다.
- 5) 박스와 전선과의 접속은 록너트-박스-록너트-절연 카프링의 순서로 완전히 고정시킨다. 또 박스류의 연결구의 구경이 맞지 않을 때는 반드시 금속제의 레듀샤를 사용합니다.
- 6) 전선관의 지지는 그의 크기 및 수량에 따라 적절한 행거재료를 이용하여 다음과

같이 견고히 지지합니다.

가) 전선 1본 지지

새들, U-볼트, 클램프 및 U-찬널등을 사용하고 건물의 기둥 및 지지대 등을 이용하여 전선 관을 지지합니다.

나) 다수의 배관지지

① 전선관의 지지간격은 1.8m이내를 원칙적으로 하고, 지지중심 간격은 전선관의 관경에 따라 조정합니다.

② 행거볼트는 아연도금된 9mm이상을 사용하여 U-찬널를 지지하고 전선관은 파이프 클램프를 사용하여 고정합니다.

③ 폴박스 및 조인트 박스는 천정면 또는 벽면에 설치하여 사용합니다.

7) 공조설비제어용 전기공사는 전기설비 기술기준 및 내선규정에 의하여 KS 규격에 의한 재료를 사용하여 시공하고, 배관은 반드시 후강 전선관을 사용합니다.

8) 공조설비제어용 저압배선과 그밖에 배선(조명, 동력등), 수배관, 가스배관등과 접근, 교차하는 경우는 직접 접촉하지 않도록 합니다.

9) 공조설비제어용 저압배선을 금속판이나 덕트에 넣는 경우는 강전류 전선관과 동일관(덕트) 및 상자에 넣어서는 안됩니다.

10) 배선관로는 검사, 점검 및 보수에 편리한 장소를 선택합니다.

11) 공조설비제어용 배선과 기타의 강전류 배선과는 교차 접근하지 않도록 합니다.

12) 고온, 고습, 먼지가 많은 장소, 부식성, 가스 및 휘발성 물질이 있는 장소에는 기계적 진동을 받지 않도록 합니다.

13) 조절기, 모터밸브 등의 기기와의 접속은 플렉시블 튜브를 사용합니다.

14) DDC내로 인입되는 배선은 선의 종류별로 식별이 가능하게 TAG를 하고 DDC공급자의 사양에 맞추어 정확히 결선합니다.

나. 케이블 배선공사

1) 케이블은 사용케이블에 적합한 새들, 스테플 등으로 피복을 손상하지 않는 조형물에 고정합니다.

2) 케이블은 도중에서 접속하여서는 안됩니다.

3) 케이블이 외상을 입을 우려가 있는 경우는 금속관 등으로 방호합니다.

4) 다수의 케이블을 사용하는 경우는 랙으로 시공하고, 랙의 수량은 수용하는 전선의 총량, 지지 간격에 의하여 결정합니다.

다. 전선 및 케이블의 접속공사

1) 전선의 접속은 반드시 압착단자 및 연결관, 접속기등을 사용하고 비닐테프등 절연효과가 있는 것으로 충분히 피복하여야 합니다. 또한 전선과 각 단자와의 접속 등으로 빠질 우려가 있는 경우는 스프링 좌금을 사용합니다.

2) 접속으로 인하여 전기저항을 증가시켜서는 안됩니다.

3) 전선 상호간의 접촉은 반드시 박스내에서 행합니다.

라. 접지공사

1) 관 및 폴박스류에는 제3종 접지공사를 시행합니다.

단, 사용전압이 직류 300V 교류내지 전압 15V이하의 경우로 다음의 경우는 제한을 받지 아니합니다.

- 사람이 용이하게 닿을 위험이 없는 장소에 시설할 때
- 건조한 장소에 시설할 때

3.2 시험 및 검사

가. 일반사항

공조설비제어 시스템의 시험은 규격서 규정에 의한 제작검정과 성능확인을 위하여 최초로 제작되는 공조설비제어 시스템의 기기 및 구성품에 대하여 시행하는 형식시험과 전 수량에 대하여 개개의 성능을 확인하기 위하여 시행하는 전수시험으로 구분합니다.

나. 시운전 및 조정

- 1) 시공자는 모든 기기 설치 및 배관 배선한 후 제어계통에 따라 정상적으로 동작할 수 있도록 모든 계기를 시운전, 조정합니다.
- 2) 조정이 완료된 후 감독자의 입회하에 모든 타 설비의 시운전과 병행하여 시운전을 실시합니다.

다. 기타사항

- 1) 본 공조설비제어 시방서의 내용은 설계서상의 기준 사양이므로 건설업자는 추후 관급자재로 공급되는 중앙감시시스템과 DDC의 사양에 맞춰 제어기기류와 제어밸브 및 배관 배선을 관급자재 시스템에 적합하도록 감독자와 협의하여 승인을 득한 후 설치합니다.
- 2) 건설업자는 현장에 설치되는 각종 제어 시설에 대하여 중앙감시시스템을 공급하는 업체의 기술지도 및 설치기준에 맞춰 완벽한 공조설비제어 시스템이 되도록 하고, 설치 완료후 제기능이 발휘되도록 관급자재 공급업체와 협력하여 시운전, 조정합니다.

라. 검사

1) 검사의 분류

- 겉모양 검사
- 치수 검사
- 부품 검사

2) 검사 방법

- 겉모양 검사 : 승인도면에 의하며, 용접상태와 각 장치의 설치상태 및 도장상태를 검사합니다.

- 치수 검사 : 승인도면에 의합니다.
 - 부품 검사 : 승인도면 및 도서에 의합니다.
 - 3) 검사수준 : 납품수량 대하여 감독과 협의하여 시행하여야 합니다.
- 마. 시험
- 1) 검사수준 : 서울메트로 감독자의 입회 하에 전 역사에 대하여 기능성 검사를 실시하여야 합니다.
 - 2) 시험 및 검사에 소요되는 비용은 도급자 부담으로 하며, 별도로 우리공사에 추가로 요구할 수 없습니다.

제8장 소방설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로역사내 시설하는 소방 설비공사에 적용합니다.

1.2 공사범위

- 가. 소방시설 설치공사
- 나. 기 타

2. 소화기 설치공사

2.1 설치기준

- 가. 소화기는 각층마다 설치하되 보행거리 소형소화기는 보행거리 20m, 대형소화기는 보행거리 30m이내로 설치.
- 나. 소화기는 바닥으로부터 높이 1.5m 이하의 곳에 비치하고 “소화기” 라고 표시합니다.
- 다. 이산화탄소, 할론(할론 1301은 제외)을 방사하는 소화기는 지하층, 무창층, 밀폐된 거실 및 사무실로서 바닥면적이 20㎡ 미만의 장소에 설치할 수 없습니다.
다만, 배기가 유효한 개구부가 있는 장소에는 그러하지 않습니다.
- 라. 보험개발원 소화설비규정에서 승인된 FILK 인증 제품을 설치하여야 합니다.
- 마. 도면에 명기된 소화기 보호함을 매립형으로 설치하고, 그 안에 소화기를 비치 하여야 합니다.

3. 옥내소화전설비공사

3.1 옥내소화전함

- 가. 매립형, 벽부형, 지상형, 반매립형, 돌출형등 설계도서 표시대로 합니다..
- 나. 문짝 : 재질은 1.5mm 두께의 스테인레스강판
- 다. 소방호스 : 호스의 길이는 15m, 직경은 40mm이며, 재질은 라텍스 또는 고무로 내장 또는 하 이텔내장 피복한 이중 자켓 합성 또는 이와 동등 이상제품
- 라. 관창 : 분무 및 봉상 주수가 가능하여야 합니다.
- 마. 방수구 : 공칭구경은 40mm, 65mm로 구분

3.2 연결송수구

- 가. 접속구는 65mm 매립형으로 설치하며, 설치높이는 지면으로부터 0.5m이상 1m이하의 위치에 설치 하여야 합니다.
- 나. 연결송수구에는 “옥내소화전용 연결송수구” 와 사용압력이 표시되는 청동주물제 또는

청동판으로 마감하여야 한다.

3.3 설치기준

- 가. 소화전 함은 설계도면에 지시된 곳에 지시된 높이로 설치하고, 매립형 소화전은 벽돌쌓기 전에 구조물에 부착시켜야 하며 벽면 마감 및 수직수평을 맞추어야 합니다.
- 나. 감압장치는 방수압이 7kg/cm²를 초과하는 부분에 설치하여야 합니다.

3.4 배관공사

가. 배관재료

1) 관 류

종 류	명 칭	규 격	비 고
강 관	배관용 탄소강 강관	KS D 3507	백관(아연도금)

2) 관의 이음

종 류	명 칭	규 격	비 고
강 관	나사식 강관 이음	KS B 1531	10kg/cm ² 미만의 나사식 배관

나. 밸 브 류

- 1) 개폐밸브는 정격10kg/cm² 이상의 Out Side Screw & York 밸브를 사용하며, 50A이하는 청동제 나사형, 65A 이상의 관에는 주철제 플랜지형 밸브를 사용하여야 합니다.

다. 지지철물

- 1) 배관의 지지는 배관 하중에 견딜수 있고 배관의 설치위치에서 안전하게 지지 할 수 있으며 작동 시 배관의 흔들림이 없어야 합니다.
- 2) 앵글의 크기는 65mm x 65mm 두께는 6mm 이상이어야 합니다.
- 3) 입상배관의 지지는 지지물과 관사이에는 방진재로서 격리물체를 삽입하여야 합니다.

라. 관 의 접 합

- 1) 관경 65A 이상은 용접 또는 플랜지 이음으로 하며, 50A 이하는 나사이음으로 하여야 합니다.
- 2) Dry Type Pipe는 용접, 나사이음 등으로 도금이 벗겨졌을 경우 코팅 등의 부식방지 조치를 하여야 합니다.

마. 배 관 보 온

- 1) 역사 출입구로부터 20m 까지는 관경에 관계없이 PE필름(0.03mm)+**정온전선**+ Glass Wool 25t+보루지+난연성매직테이프 마감
- 2) 역사 출입구로부터 20m ~ 45m까지는 관경에 관계없이 PE필름(0.03mm)+Glass Wool 50t+보루지+난연성매직테이프 마감

- 3) 그 외에는 관경에 따라 Glass Wool 24k+보루지+난연성매직테이프 마감으로 처리합니다.

바. 정온전선

- 1) 정온전선은 16W/M용를 설계기준에 맞게 설치하여야 합니다.
- 2) 정온전선은 현장에서 임의로 절단하여 사용이 가능하여야 합니다.
- 3) 정온전선을 겹쳐 설치하여도 국소과열이나 소손이 발생하지 않아야 합니다.
- 4) 정온전선 및 부속품은 UL 또는 FM인증 제품으로서 우수한 제품을 사용하여야 합니다.
- 5) 자재규격 및 정온전선 설치
- 6) 공급전원 : AC 220(V)
- 7) 최고연속 사용온도 : 65℃
- 8) 수명 : 반영구적
- 9) 단말처리키트는 완전방수가 되도록 실리콘액을 주입후 실리콘 튜브를 사용하여 마감처리하여야 합니다.
- 10) 정온전선 설치전에 파이프 표면은 깨끗이 닦고 설치는 전원연결키트부터 시작 하고 300MM마다 비석면테이프로 견고하게 고정하고, 전원연결키트는 스테인 레스밴드로 파이프 위에 완전히 고정하고 스텐 밴드가 밑으로 통과하도록 하여야 합니다.
- 11) 정온전선 설치시 각 위치를 알 수 있도록 NFB 에 번호 및 위치표시를

해야합니다

사. 기 타

- 1) 펌프의 흡입측과 토출측에는 후렉시블 조인트를 설치하고 펌프의 심한 진동으로부터 배관을 보호하여야 합니다.
- 2) 제어방식은 압력탱크, 보조펌프, 주펌프 등을 설치하며 압력 스위치에 의하여압력이 낮아지면 1차로 보조펌프가 동작하고 더 낮아지면 2차로 주펌프가 동작되는 방식으로 하여야 합니다.

3.5 검사 및 시험

- 가. 노즐의 방수량은 피토게이지 또는 보조연결구를 이용한 압력게이지로 측정하고규정 방수압 및 유량을 확인하여야 합니다.
- 나. 옥내소화전 배관의 수압시험압력은 14kg/cm²로 2시간 이상 실시하여 육안으로 보아 누수가 없어야 합니다.

4. 스프링클러설비공사

4.1 스프링클러헤드

- 가. 폐쇄형 : 폐쇄형 헤드는 본체, 프레임, 디플렉터 및 감열기구 등으로 구성되며한국소방검정협회의 개별검정에 합격한 것이어야 합니다.

4.2 자동경보밸브 : 경보밸브, 압력스위치 및 작동시험 밸브등으로 구성되며 게이트 밸브, 배수밸브, 압력계 등 부속품을 구비한 성능이 확실한 것으로서 한국소방검정 협회의 개별검정에 합격한 것이어야 합니다.

4.3 기동용 압력탱크 : 용량 100ℓ 이상으로 하고 최상층의 말단에 설치된 폐쇄형 스프링 클러헤드에 1kg/cm² 이상의 방수압력을 가할수 있는 강도의 것으로서 구조는 압력 용기 구조 규격에 적합하여야 하며, 압력계 안전장치, 압력스위치 및 드레인 밸브 등의 부속품을 구하여야 합니다.

4.4 연결송수구 : 암나사형으로 황동주물 또는 청동주물재로서 표시압력이 5kg/cm² 이상의 것으로 합니다.

4.5 설치기준

가. 입상관의 최상단 및 최하단은 소재구조로 하여야 합니다.

나. 스프링클러 설비의 경우에 지관을 교차시켜 분기코져 할 때에는 주관의 상부에서 수평주행에 배관이 되어야 합니다.

4.6 배관공사

가. 배관재료

1) 관 류

종 류	명 칭	규 격	비 고
강 관	배관용 탄소강 강관	KS D 3507	백관(아연도금)

2) 관의 이음

종 류	명 칭	규 격	비 고
강 관	나사식 강관 이음	KS B 1531	10kg/cm ² 미만의 나사식 배관

나. 밸브류

- 1) 개폐밸브는 정격 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상의 Out Side Screw & York 밸브를 사용하며, 50A이하는 청동제 나사형, 65A 이상의 관에는 주철제 플랜지형 밸브를 사용하여야 합니다.

다. 지지철물

- 1) 배관의 지지는 배관 하중에 견딜 수 있고 배관의 설치 위치에서 안전하게 지지 할 수 있으며 작동 시 배관의 흔들림이 없어야 합니다.
- 2) 앵글의 크기는 $65\text{mm} \times 65\text{mm}$ 두께는 6mm 이상이어야 합니다.
- 3) 입상배관의 지지는 지지물과 관사이에는 방진재로서 격리물체를 삽입하여야 합니다.

라. 관의 접합

- 1) 관경 65A이상은 용접 또는 플랜지이음으로 하며, 50A 이하는 나사이음으로 하여야 합니다.
- 2) Dry Type Pipe는 용접, 나사이음 등으로 도금이 벗겨졌을 경우 코팅 등의 부식방지 조치를 하여야 합니다.

마. 배관보온

- 1) 역사 출입구로부터 20m 까지는 관경에 관계없이 PE필름(0.03mm)+정온전선+ Glass Wool 25t+보루지+난연성매직테이프 마감
- 2) 역사 출입구로부터 20m~45m까지는 관경에 관계없이 PE필름(0.03mm)+Glass Wool 50t+보루지+난연성매직테이프 마감
- 3) 그 외에는 관경에 따라 Glass Wool 24k + 보루지 + 난연성매직테이프 마감으로 처리하여야 합니다.

바. 정온전선

- 1) 정온전선은 16W/M용를 설계기준에 맞게 설치하여야 합니다.
- 2) 정온전선은 현장에서 임의로 절단하여 사용이 가능하여야 합니다.
- 3) 정온전선을 겹쳐 설치하여도 국소과열이나 소손이 발생하지 않아야 합니다.
- 4) 정온전선 및 부속품은 UL 또는 FM인증 제품으로서 우수한 제품을 사용하여야 합니다.
- 5) 자재규격 및 정온전선 설치
- 6) 공급전원 : AC 220(V)
- 7) 최고연속 사용온도 : 65°C
- 8) 수명 : 반영구적
- 9) 단말처리키트는 완전방수가 되도록 실리콘액을 주입후 실리콘 튜브를 사용하여 마감처리하여야 합니다.
- 10) 정온전선 설치전에 파이프 표면은 깨끗이 닦고 설치는 전원연결키트부터 시작 하고 300MM마다 비석면테이프로 견고하게 고정하고, 전원연결키트는 스테인 레스밴드로 파이프 위에 완전히 고정하고 스텐 밴드가 밑으로 통과하도록 하여야 합니다.
- 11) 정온전선 설치시 각 위치를 알 수 있도록 NFB에 번호 및 위치표시정

사. 기 타

- 1) 펌프의 흡입측과 토출측에는 후렉시블 조인트를 설치하여 펌프의 심한 진동으로부터 배관을 보호하여야 합니다.
- 2) 제어방식은 압력탱크, 보조펌프, 주펌프 등을 설치하며 압력 스위치에 의하여 압력이 낮아지면 1차로 보조펌프가 동작하고 더 낮아지면 2차로 주펌프가 동작되는 방식으로 하여야 합니다.

4.7 음향장치 및 기동장치

- 가. 유수검지장치 동작시 전자싸이렌, 경종으로 경보되고 화재수신반과 비상방송반이 연동하여 경보가 울리도록 구성하여야 합니다.
- 나. 유수검지장치의 개폐여부를 수신반에서 확인할 수 있도록 하여야 합니다.
- 다. 스프링클러 설비의 동작시 펌프가 연동하여 동작되도록 구성하여야 합니다.

5. 펌프설치 공사

5.1 펌프설치공사

5.1.1 일반사항

- 가. 펌프의 기초는 콘크리트조로 하고 기기에 필요한 강도와 수압면을 가지며 지지력이 있는 바닥과 지반면에 축조하여 진동에 대하여 안전하도록 정확하게 설치 하여야 합니다.
- 나. 펌프는 공동 배드마다 기초 위에 수평으로 설치하고 축심을 정확하게 조정하여야 합니다.
- 다. 기초상에 본체를 설치시 기초 모서리가 파손되지 않도록 하여야 하며, 기초 앵커 볼트 취부 및 펌프의 중심선이 기초상의 중심선과 일치하도록 하여야 합니다.
- 라. 수평 조정은 펌프 기초판과 기초 콘크리트면 상에 철판제 라이너 웨지 등을 사용하여 조정 설치하고, 흡입 및 토출 플랜지의 수직 및 수평 등에 유의하여야 합니다.
- 마. 축심의 조절은 커플링 면에 완전히 일치하도록 하고 커플링의 간격이 전원주에 따라 균일하게 하여야 합니다.
- 바. 노즐 등 돌기부분의 손상에 유의하여야 합니다.
- 사. 펌프 앵카볼트 홀의 크기와 위치는 펌프 및 전동기 공급자 시방 및 도면에 따릅니다.
- 아. 배관 연결시 밸브 및 배관의 하중이 본체에 전달되지 않도록 하여야 합니다.
- 자. 펌프의 토출 및 흡입구의 마개는 플랜지 볼트를 채우기 전까지 막혀진 상태이어야 합니다.
- 차. 플랜지 볼트를 조인 후에 다시 커플링 및 축심의 상태를 확인하여야 합니다.
- 카. 펌프 토출구에는 체크밸브, 펌프 시험배관 연결구, 게이트(개폐 표시형)의 순으로 부착하며, 위치는 가능한한 펌프에서 가깝고 또한 용이하게 조작이 가능한 장소로 하여야 합니다.
- 타. 펌프의 흡입구로부터 스트레이너 게이트밸브(개폐 표시형)의 순으로 부착하며, 펌프의 흡입구의 구경과 흡입측 배관의 구경이 다를 경우에는 편심 레듀서를 설치하여 에어포켓이 생기지 않도록 하여야 합니다.

5.1.2 설계조건

가. 펌프

- 1) K.S 제품 사용을 원칙으로 합니다. (펌프, 모터, 부대품)
- 2) 본체와 전동기는 축이음으로 체결되어 공동베드에 부착한 것이어야 합니다.
- 3) 펌프의 특성은 토출되는 유수를 차단한 상태에서 설계상에 정한 토출압의 140%를 초과 하지 아니하고, 정격 토출압력의 65% 이하 압력에서 정격 토출량의 150% 이상을 토출할 수 있는 능력을 가져야 합니다.
- 4) 펌프의 회전축과 전동기 또는 엔진의 축과의 연결은 정확히 동일 직선상에 오게 하고 축플랜지의 접속은 두 장치의 회전축과 정수직 자세가 되게 합니다.
- 5) 기타 펌프의 구조, 치수 부속품은 Ksb 7505(소형다단식 원심펌프) 및 Ksb 6318(양흡입 원심펌프)에 따릅니다.
- 6) 주요 부품 및 재질
 - 본체(케이싱) : KS D 4301 GC 15 이상
 - 임펠러 : KS D 6002의 BC 6 또는 동등이상
 - 주축 : KS D 3752의 SM 45C 또는 동등이상
 - 공동베드 : KS D 4301 GC 20 또는 KS D 3503 SS 41
 - 패킹누르개(Packing Gland) : KS D 6002 BC 6 또는 동등이상
- 7) 성능 및 시험
 - KS B 6301(원심펌프, 샤프트펌프 및 축류의 시험 및 검사방법)
 - KS B 7505(소형 다단 원심펌프) 및 KS B 6360(펌프의 소음 레벨 측정방법)에 준하여 시험해서 이상이 없어야 합니다.
 - 펌프의 효율은 상기 관련 KS의 규정에 따릅니다.

나. 전동기

- 1) 소화펌프용 전동기는 Nema 기준 MG-1에 따라야 하며 전동기 외함은 전폐 팬 냉각형(Tefc) 또는 전천후 방말형(Westher Portscted Nema Type II)으로 하여야 합니다.
- 2) 전동기의 회전수는 1750Rpm으로 하여야 합니다.

다. 제어반

- 1) 전동기 구동 펌프 제어반
 - 전동기 구동 펌프의 제어반은 한국소방법규 및 N렘 20에 따라 자동으로 제어되며 소방펌프 제어반이라고 표시되어야 합니다.
 - 제어반의 구성과 부속물은 제어반 안에 내장되어야 하고 선적전에 결선과 시험을 마쳐야 하며 배선도는 함안에 영구적으로 부착되어야 합니다.
 - 제어반은 제어반 본체, 계전기, 전원표시, 기동 및 정지표시등, 기동 및 정지스위치, 자동 및 수동 선택스위치, 램프테스트스 위치, 경보정지스위치, Reset스위치 등으로 구성되고 함의 재질은 2.3T 이상의 철판으로 견고하게 제작하여야 합니다.
다만, 계기 및 스위치류가 부착되는 면은 3.2T 이상의 두께로 제작하여야 합니다.
 - 터미널 블록은 Captive Line Type으로 터미널은 전 Loop가 절연되고 실제 터미널 수

량의 20%를 예비용으로 공급하여야 합니다.

- 소화펌프는 현장(Local) 및 원격(Remote Control) 조작이 가능하도록 하여야 합니다.
- 방재실의 소화설비 제어반에는 주소화펌프의 수동 기동 스위치 및 펌프기동램프(On, Off)가 설치될 수 있도록 각종 Relay 및 회로가 구성되어야 합니다.
- 압력탱크에 설치된 압력 스위치의 작동신호가 제어반에 전달되어 제어반에서 모타를 기동할 수 있는 단자회로가 구성되어야 합니다.
- 각 제어반에는 Panel Lighting 및 Space Heater를 내장하여야 하고 전원단자 회로를 별도로 구성하여야 합니다.

2) 소화설비 제어반

- 방재실에 설치된 소화설비 제어반에는 전동기 구동 및 엔진구동 소화펌프의 "On-Off" Push Button Switch 및 펌프기동(On, Off) 램프가 설치될 수 있도록 각종 Relay 및 회로가 구성되어야 합니다.
- 소화설비 제어반의 각종 조작 Switch, 표시 Lamp 등의 장치를 수신반에 내장하여 소화설비 제어반의 기능이 수신반에서 이루어지도록 합니다.

라. 압력탱크(Pressurized Water Tank)

- 1) 소화펌프를 자동으로 운전하기 위하여 설치되며 상세한 제작사양은 첨부된 Data Sheet 및 주요 기술규격서를 참고로 합니다.
- 2) 압력탱크에는 압력스위치, 압력계, 레벨게이지, 안전밸브, Vent 및 드레인밸브, 양카볼트 / 너트 및 기타 성능에 필요한 모든 부품이 부착되어야 합니다.
- 3) 압력탱크는 KS 또는 ASME 압력용기 규격에 따라 모든 정하중에 대하여 충분한 강도로 설계 및 제작되어야 합니다.
- 4) 압력탱크는 반드시 비파괴 시험을 실시하고, 탱크 내·외부는 Sand Blasting 및 에폭시 코팅을 실시하여야 합니다.

마. 펌프 주위의 배관

- 1) 펌프의 성능 시험배관은 토출측에 설치된 개폐 밸브 이전에서 분기하는 것으로 다음과 같이 하여야 합니다.
 - 배관의 구경은 정격 토출압력의 65% 이하에서 정격 토출량의 150% 이상을 토출할 수 있는 것이어야 합니다.
 - 펌프 정격 토출량의 150% 이상을 측정할 수 있는 유량 측정 장치를 설치하여야 합니다.
- 2) 펌프의 주위에는 지름 100mm 이상으로 흡입측에는 진공 및 0~10kg/cm² 측정범위를 갖는 연성계, 토출측에는 1~20kg/cm² 측정범위의 압력계를 설치하여야 합니다.

단, 수원의 수위가 펌프의 위치보다 높거나 수직 회전축 펌프의 경우에는 진공계 및 연성계를 설치하지 아니 할 수 있습니다.
- 3) 모든 펌프는 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위하여 릴리프 밸브를 설치하여야 합니다.

6. Halon소화설비 공사

6.1 일반사항

가. 방출표시등은 외함 0.6t 이상으로 하여야 합니다.

나. 하론 패키지의 설비 표준용량

- 1) 1.5kg
- 2) 2.3kg

다. 하론가스가 방사되기전에 환기장치, 공조덕트 댐퍼 등은 자동으로 폐쇄되도록 합니다.

라. 절환 스위치는 자동, 수동으로 구분토록 하여야 합니다.

마. 하론설비의 용량계산 기준

- 1) 소요가스량(kg)=방호구역 체적(m³)×체적당 소화약제량(kg)+개구부 면적(m²)×개구부 1m² 소화약제량(kg)
- 2) 가스용기 표준용량 : 50kg
- 3) 표준 방사 시간 : 표준방사압력으로 10초간
- 4) 표준 방사 압력 : HALON 1301 : 14kg/cm²

바. 개구부의 면적은 자동폐쇄장치를 설치하지 않은 개구부 면적의 합계를 말함

소방대상물	①	②(kg)	③(kg)
차고, 주차장, 발전기, 변압기 기타 유사한 전기설비가 설치된 곳	1301	0.32	2.4

- ① 소화약제의 종류
- ② 방호구역 체적당 필요 소화약재량
- ③ 개구부 단위 면적당 가산 소화약제량

6.2 배관재료

1) 관 류

종 류	명 칭	규 격	비 고
강 관	압력배관용 탄소강 강관	KS D 3562	백관(아연도금)

2) 관의 이음

종 류	명 칭	규 격	비 고
강 관	나사식 강관 이음	KS B 1531	10kg/cm ² 미만의 나사식 배관

6.3 음향장치 및 기동장치

- 가. 가스소화설비는 인접한 2개 이상의 감지기가 서로 연동하여 작동될 때에 기동장치가 작동되도록 자동화재감지기를 설치합니다. (연기감지기는 비촉척형을 사용한다.)
- 나. 수동기동장치는 방호구역의 출입구 부분등 조작을 하는 자가 쉽게 피난할 수 있는 장소에 설치합니다.
- 다. 음향경보 장치는 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획안에 있는 자에게 유효하게 경보할 수 있도록 설치합니다.
- 라. 가스소화설비가 설치된 부분이 출입구 등의 보기쉬운 곳에 소화약제의 방사를 표시하는 표시등을 설치합니다.
- 마. 가스가 방출되기전에 당해 개구부 및 통기구를 폐쇄하고(전기식 또는 가스압식) 환기장치를 정지시킬 수 있도록 회로를 구성합니다.
- 바. 자동폐쇄장치는 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획의 밖에서 복구할 수 있는 구조로 합니다.

7. 자동화재탐지설비 공사

7.1 경계구역

- 가. 자동화재탐지설비의 경계구역은 다음 각 호의 기준에 의하여 설치하여야 합니다.
 - 1) 하나의 경계구역이 2개 이상의 건축물에 미치지 아니하도록 합니다.
 - 2) 하나의 경계구역이 2개 이상의 층에 미치지 아니하도록 합니다.
다만, 500㎡ 이하의 범위 안에서는 2개의 층을 하나의 경계구역으로 할 수 있습니다.
 - 3) 하나의 경계구역의 면적은 600㎡ 이하로 하고, 한변의 길이는 50m이하로 합니다.
다만, 당해 소방대상물의 주된 출입구에서 그 내부 전체가 보이는 것에 있어서는 1000㎡ 이하로 할 수 있습니다.
 - 4) 계단 및 경사로 등에는 별도의 경계구역을 선정하되 하나의 경계구역은 높이 45m 이하로 하여야 합니다.
 - 5) 지하층의 계단 및 경사로는 별도로 하나의 경계구역으로 합니다. (지하층의 층수가 하나일 경우에는 제외합니다)

7.2 감지기 공사

- 가. 자동화재 탐지설비의 감지기는 부착 높이에 따라 다음표에 의한 감지기를 설치하여야 합니다.

부 착 높 이	감 지 기 의 종 류
4m 미만	차동식 스포트형, 차동식 분포형 정온식, 이온화식 또는 광전식 열복합형, 연기복합형, 열연기복합형
4m 이상 8m 미만	차동식 스포트형, 차동식 분포형 정온식 스포트형 1종, 이온화식 1종, 2종 광전식 1종, 2종, 열복합형 1종, 2종 연기복합형 1종, 2종, 열연기복합형 1종, 2종
8m 이상 15m 미만	차동식분포형, 이온화식 1종, 2종 광전식 1종, 2종, 연기복합형 1종, 2종
15m 이상 20m 미만	이온화식 1종, 2종, 광전식 1종 연기복합형 1종
20m 이상	내무부 장관이 정하여 고시하는 감지기 (아날로그 방식의 감지기, 불꽃감지기, 적외선 Beam 감지기 등)

나. 다음 각호의 장소에는 연기식 감지기를 설치합니다.

- 1) 계단 및 경사로
- 2) 복 도
- 3) 엘리베이터 권상기실, 린넨슈트, 파이프 덕트 기타 이와 유사한 장소
- 4) 천장 또는 반자의 높이가 15m 이상 20m 미만의 장소

다. 감지기는 다음 각호의 기준에 의하여 설치합니다.

- 1) 감지기(차동식분포형의 것을 제외한다)는 실내의 공기유입구로부터 1.5m이상 떨어진 위치에 설치합니다.
- 2) 감지기는 천정 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치합니다.
- 3) 정온식감지기는 화기를 단속적으로 취급하는 장소에 설치하되 공칭 작동 온도가 최고주위 온도보다 섭씨 20도 이상 높은 것으로 설치합니다.
- 4) 차동식 스포트형, 연기식 및 정온식 스포트형 감지기는 그 부착 높이 및 소방 대상물에 따라 다음표에 의한 바닥면적마다 1개이상을 설치합니다.

부착높이 및 소방대상물의 구분		감 지 기 종 류					
		차동식스포츠형		정온식스포츠형		연 기 식	
		2 종	특종	1종	2종	1종,2종	3 종
4m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분	70	70	60	20	150	50
	기타구조의 소방대상물 또는 그 부분	40	40	30	15		
4m 이상 8m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분	35	35	30		75	
	기타구조의 소방대상물 또는 그 부분	25	25	15			
4m 이상 20m 미만						75	

5) 지하층, 무창층등으로서 환기가 잘 되지 아니하거나 실내용적이 적은 장소 또는 감지기의 부착면과 실내바닥과의 사이가 가까운 곳으로서 일시적으로 발생한 열기, 연기 또는 먼지등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 복합형 감지기 또는 축척형 감지기를 설치하거나 내무부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 감지기를 설치하여야 합니다.

7.3 음향장치

가. 자동화재탐지설비의 음향장치는 다음 각호의 기준에 의하여 설치하여야 합니다.

- 1) 주음향 장치는 수신기의 내부 또는 직근에 설치합니다.
- 2) 지구음향장치는 소방대상물의 층마다 설치하되, 당해 소방대상물의 각 부분으로 부터 하나의 음향장치까지 수평거리가 25m 이하가 되도록 하고, 당해층의 각 부분에 유효하게 경보를 발할 수 있도록 설치하여야 합니다.

나. 음향장치는 다음 각호의 기준에 의한 구조 및 성능의 것으로 하여야 합니다.

- 1) 정격 전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있는 것으로 합니다.
- 2) 음량은 부착된 음향장치의 중심으로부터 1m떨어진 위치에서 90폰 이상이 되는 것으로 하여야 합니다.

7.4 발 신 기

가. 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 그 누름스위치는 바닥으로부터 0.8m이상 1.5m이하의 높이에 설치하여야 합니다.

나. 발신기를 설치하는 경우에는 감지기회로의 끝부분에 설치하여야 합니다.

다. 소방대상물의 층마다 설치하되, 당해 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 발신기까지는 수평거리가 25m 이하가 되도록 하여야 합니다.

7.5 전원 공급

가. 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지 또는 교류전압의 옥내간선으로 하고 전원까지

의 배선은 전용으로 하여야 합니다.

나. 개폐기에는 “자동화재탐지설비용” 이라고 표시한 표지를 합니다.

다. 비상전원은 당해 자동화재탐지설비에는 그 설비에 대한 감시 상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보할 수 있는 용량의 것으로 하여야 합니다.

라. 비상전원 전용 수전설비는 다른 전기회로등의 개폐기 또는 차단기에 의하여 차단되지 아니하도록 하여야 합니다.

마. 동력제어반의 앞면은 적색으로 하고, 스프링클러설비용 동력반” 이라고 표지를 하여야 합니다.

7.6 배 선

가. 내화배선

1) 비상전원 공급 회로의 배선

사용전선의 종류	공 사 방 법
가. 600V 2중 비닐절연전선 나. 가교폴리에틸렌 절연 비닐외장케이블(CV) 다. 클로로플렌외장케이블 라. 강대외장 케이블 마. 버스 닥트 바. 기타 내무부 장관이 고시하는 전선	금속관·2중 금속제 가용전선관 또는 합성 수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25밀리미터 이상의 깊이로 매설하여야 합니다. 다만, 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 않습니다. 가. 내화성을 갖는 배선 전용실 또는 배선용 배선용 샤프트·피트·닥트 등에 설치하여야 합니다. 나. 배선 전용실 또는 배선용 샤프트·피트·닥트등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15센티미터 이상 떨어지게 하거나 옥내소화전설비의 배선과 이웃 다른 설비의 배선사이에 배선지름(배선의 지름이 다른 경우에는 가장 큰 것을 기준으로 한다.)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우
내화전선 엠아이케이블	케이블공사의 방법에 의하여 설치하여야 합니다.

나. 내열배선

1) 상용전원으로부터 동력 제어반에 이르는 배선 그 밖의 옥내소화전 설비의 감시, 조작, 표시등 회로의 배선

사용전선의 종류	공 사 방 법
가. 600V 2종비닐절연전선 나. 가교폴리에틸렌 절연 비닐외장케이블(CV) 다. 클로로플렌외장케이블 라. 강대외장 케이블 마. 버스닥트 바. 기타 내무부 장관이 고시하는 전선	금속관·금속제 가요전선관·금속닥트 또는 케이블(불연성닥트에 설치하는 경우에 한한다.) 공사방법에 의하여야 합니다. 다만, 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 않습니다. 가. 배선을 내화성능을 갖는 배선전용실 또는 배선용 샤프트·피트·닥트등에 설치하는 경우 나. 배선전용실 또는 배선용 샤프트·피트·닥트등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15센티미터 이상 떨어지게 하거나 옥내소화전설비의 배선과 이웃하는 다른 설비의 배선사에 배선지름(배선의 지름이 다른 경우에는 지름이 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우
내화전선·내열전선·엠아이케이블	케이블공사의 방법에 의하여 설치한다.

- 2) 감지기 사이의 배선은 송배선식으로 합니다.
- 3) 기타 상세한 내용은 도면에 표기된 내용에 따라야 합니다.
- 4) 감지기 회로의 도통시험을 위한 종단저항은 점검 및 관리가 쉬운장소, 감지기 회로에 설치하여야 합니다.

7.7 전선관 배관

가. 자동화재탐지설비의 모든 노출전선관 배관은 내식성, 내열성이 있는 아연도 강관 전선관, 가요전선관공사 및 스틸박스, 피팅류를 사용하여 설치합니다.

나. 금속관 공사 (후강 아연도 전선관)

- 1) 배관용 박스는 KS C 8458에 의하여 슬라브 매입시는 콘크리트 박스, 벽체 매입시는 아웃트레트 박스를 사용하며 슬라브 매입시 특기시방이 없을 시는 아웃트레트 박스를 사용하여도 되며 규격은 아래에 준합니다.
- 2) 전선관 3개까지 입출시 : 8각 박스
- 3) 전선관 3개 이상 입출 및 28C이상 배관시 중형 4각 박스
- 4) 벽체 매입시는 4각, 말단 부분은 스위치 박스 사용

다. 매입 배관을 할 때는 아래 사항에 의하여 시공합니다.

- 1) 관의 매입 또는 관통은 건조물의 구조 및 강도에 지장이 없어야 하며 하부근 철근 위에 배관을 합니다.

- 2) 전선관의 구부림은 관내경의 6배 이상의 굴곡 반경을 유지하며 각도는 90° 이하로 굴곡 하고 1구간 굴곡개소는 3개소 이내로 하고 관의 굵기는 28mm 이하로 하여야 합니다.
- 3) 노말밴드는 전선관 28mm 이상을 사용하여야 합니다.
- 4) 직선 구간이 30m를 넘을 경우에는 배선공사를 위해 조인트 박스를 설치하여야 합니다.
- 5) 설비 스리브 및 수도관을 통과할 때는 15cm 이상 이격하여 배관한다.
- 6) 관의 절단면은 전선피복이 손상되지 않도록 절단한 끝을 리마 등을 사용하여 다듬고 연결 박스류에는 필히 금속제 붓싱 및 로크너트를 사용하여야 합니다.
- 7) 박스류를 슬라브에 고정할 경우에는 보강철물 및 못으로 견고히 고정시키고 관로는 콘크리트 타설할 때 이동되지 않도록 관을 결속선으로 철근에 고정 시키며 콘크리트 타설 감시망을 보면서 배관의 이탈을 방지하여야 합니다.

라. 노출배관의 시공은 매입배관에 준하는 것 외에는 아래에 준합니다.

- 1) 노출배관 관로는 천정 또는 벽면을 따라 시공하고 입상 또는 입하할때는 파이프 샤프트 또는 벽면을 따라 시공하여야 합니다.
- 2) 전선관 및 폴 박스를 지지하는 부속자재는 앙카, 로드, 크램프, 찬넬로서 건축 구조물에 단단히 고정하고 설치 간격은 1.5m 이내로 지지하는 것을 원칙으로 합니다.
- 3) 노출배관이나 케이블 트레이 등이 방화벽을 통과하는 방화구획의 성능에 부합되는 방화 처리를 취하여야 합니다.

8. 종합방재설비 공사

8.1 개요

가. 본 건물은 서울메트로 역사의 공간적, 기능적 특수성을 고려하여 안전성 확보가 최우선적으로 검토되어야 할 건물이므로, 따라서 화재경보 시스템은 화재발생 시 신속하고 정확하게 화재를 감시 및 제어하고 기타 소화설비 등을 유기적으로 제어할 수 있어야 합니다.

8.2 P형 시스템의 주요기능

- 가. 지구경종은 전체 및 직상 경보를 각 층마다 별도의 스위치로 작동 구성할 수 있어야 하며, 발화구간 및 근접구간 순으로 동작하게 합니다.
- 나. 수동발신기에서 발신하였을 때 수신반에서 화재 표시 및 경보가 연동되게 합니다.
- 다. 수신기의 기능 및 회선의 이상유무를 점검하기 위한 동작 시험, 도통시험 장치를 설치하여야 합니다.
- 라. 수동발신기 전화잭에 전화플러그를 삽입하였을 때 전화 부저가 울려야 하고 수신기와 통화가 가능해야 합니다.
- 마. 주 전원이 정지한 경우에는 자동적으로 예비전원으로 절환되고 주 전원이 복귀한 경우 자동적으로 예비전원으로부터 주 전원으로 절환되는 회로를 내장하여야 합니다.
- 바. 화재 수신반 기준 창구에는 주 전원감시와 예비전원감시 램프가 내장되어야 하며, 예비

전원 양부시험이 가능하여야 합니다.

사. 모든 스위치는 정 위치에 복구되지 아니할 경우 스위치 주의 램프가 점등되어야 합니다.

9. 비상경보설비 공사

9.1 개요

가. 확성기는 각층마다 설치하되, 그 층의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평 거리가 25m 이하가 되도록 하고, 당해층의 각 부분에 유효하게 경보를 발할 수 있도록 설치하여야 합니다.

나. 5층(지하층 제외) 이상으로서 연면적 3,000㎡를 초과하는 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 2층 이상의 층에서 발화할 때에는 발화층 및 그 직상층에 한하여 경보를 발하고 1층에서 발화할 때에는 발화층 및 그 직상층과 지하층에 한하며, 지하층에서 발화할 때에는 발화층 및 직상층과 기타의 지하층에 한하여 경보를 발할 수 있도록 하여야 합니다.

다. 화재로 인하여 하나의 층의 경보벨 배선이 단락 또는 단선되어도 다른 층의 화재 통보에 지장이 없도록 합니다.

라. 비상 경보벨은 정격전압의 80% 전압에서도 이상 없이 음향을 발할 수 있는 것으로 하여야 합니다.

10. 유도등 공사

10.1 개요

가. 피난구 유도등은 다음 각호의 기준에 의하여 설치하여야 합니다.

- 1) 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구(다만, 부속실을 경유하여 지상으로 통하는 경우에는 그 부속실의 출입구에 설치)
- 2) 안전구획된 거실로 통하는 출입구
- 3) 직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구

나. 피난구 유도등의 설치 제외 장소

- 1) 바닥면적이 1천 제곱미터 미만인 층으로서 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구
- 2) 거실 각 부분으로부터 하나의 출입구에 이르는 보행거리가 20m 이하이고 비상 조명등과 유도표지가 설치된 거실의 출입구
- 3) 거실 각 부분으로부터 쉽게 도달할 수 있는 출입구

다. 통로유도등은 다음 각호의 기준에 의하여 설치하여야 합니다.

- 1) 복도 통로 유도등 및 거실 통로유도등
 - 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m 마다 설치
 - 복도통로 유도등은 바닥으로부터 1m 이하에 설치
(구부러지지 아니한 복도 또는 통로로서 길이가 30m 미만 이거나 복도 또는 통로로서 보행거리가 20m미만이고 그 복도 또는 통로와 연결된 출입구에 피난구유도등이 설치

된 복도 또는 통로에는 복도 통로유도등을 설치하지 않습니다.)

2) 계단 통로 유도등

- 각층의 경사로 참 또는 계단 참 마다

(1개층에 계단 참 또는 경사로의 참이 2이상 있는 경우에는 2개의 계단 경사로의 참마다 설치합니다.)

라. 유도등 전원

- 1) 유도등의 전원은 축전지 또는 교류전압의 옥내간선으로 하며 전원까지 배선은 전용으로 합니다.
- 2) 배선은 2선식 배선으로 하여 평상시 전원에 의해 예비전원이 충전되도록 하고 수신반에 점멸 스위치를 내장하여 필요시 또는 화재시 점등할 수 있는 구조로 합니다.
- 3) 유도등의 배선은 축전지를 내장한 유도등을 설치할 경우 내열배선 및 내화배선으로 할 수 있습니다.
- 4) 비상전원은 다음 각호의 기준에 적합하게 설치하여야 합니다.
 - 축전지로 할것.
 - 지하상가 및 층수가 11층이상인 소방대상물에 설치하는 경우에는 60분이상 유효하게 작동 시킬 수 있는 고휘도 유도등으로 설치하여야 합니다.

11. 제연설비 공사

1. 일반 사항

- 1.1 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 소방관계법규 (시설기준령)에 의하여 설치하여야 합니다.
- 1.2 사용재료가 감독관공서의 제 규정을 적용 받을 때에는 그 규정에 적합하거나 또는 사용 승인을 받은 것으로 한다.
- 1.3 이 설비공사에 사용하는 기계 및 재료는 소화설비 기능에 영향을 주지 않는 구조 또는 재질로 한다.

2. 방연구획

1 방연구획 대상 - 대합실 및 승강장 등

가. 지하 2층에서 지하 3층으로 연결되는 계단입구부분마다 각각 설치

나. 연결통로 입구부분

다. 역사 인접건물부분(단, 구조상 설치불가능개소는 제외)

3. 닥트 공사

- 3.1 제연닥트는 아연도금 강판 또는 이와 동등이상의 내식성 내열성이 있는 것으로 하며 내열성이 되어있는 단열재로 단열처리를 하고 강판의 두께는 배출풍도의 크기에 따라 다음표에 의한 기준으로 한다.

풍도 단면의 긴변 또는 직경의 크기	450 mm 이하	450 mm - 750 mm 이하	750 mm - 1500 mm 이하	1500 mm - 2250 mm 이하	2250 mm 초과
강판두께	0.5 mm 이상	0.6 mm 이상	0.8 mm 이상	1.0 mm 이상	1.2 mm 이상

3.2 송풍기와 제연풍도의 접속부분에 사용하는 캔버스는 비석면 등 내열성이 있는 것으로 한다.

3.3 제연풍도가 벽등을 관통하는 경우에는 벽등과 틈이 없도록 한다.

3.4 제연풍도가 방화구획을 관통하는 곳에 있어서는 1.5 mm 이상의 철판으로 하여야 한다.

4. 기타 사항

4.1 제연설비는 소방대상물의 용도, 구조 또는 규모에 따라 화재가 발생시에 생기는 연기를 유효하게 제어할 수 있도록 설치하여야 한다.

4.2 배출설비에 있어서 화재 층의 옥내에 설치된 화재감지기의 동작에 의하여 당해 층의 배출 댐퍼가 개방되도록 하여야 한다.

4.3 급기설비에 있어서 부속실을 제연하는 경우 동일선상의 모든 부속실은 하나의 수직 풍도에 의하여 동시에 급기 될 수 있도록 급기댐퍼를 설치하여야 한다.

4.4 배출 FAN으로 AXIAL TYPE을 사용할 경우, 배출 FAN은 모터외장타입으로 선정하여야 한다.

4.5 송풍기의 배출 측에는 풍량조절용 댐퍼를 설치하여야 한다.

4.6 송풍기의 배출 측에는 풍량 및 풍압을 실측 할 수 있는 유효한 구조로 하여야 한다.

9장 도시가스 설비공사

1. 일반사항

1.1 본 지방서에 명기되지 않은 사항은 도시가스관계법규에 따른다.

2. 공사범위

2.1 적용범위

이 장은 가스설비공사에 관한 표준을 나타내는 것으로서 설계도 및 특기시방에 기재한 사항을 제외하고는 모두 이 시방에 따른다.

2.2 관계법규

모든 공사는 고압가스안전관리법, 도시가스사업법, 소방법, 건축법 등과 이의 시행을 위한 고시, 조례 및 기타 관련법규를 준수하여 시공하여야 한다. 또한 공사시공에 필요한 허가, 신고, 시험 및 검사수수료 등은 도급자 부담으로 한다.

2.3 협의사항

본 공사는 관계법규에 의거 설계내용을 해당 가스공급회사와 사전 협의하여야 하며, 시공자는 설계 및 안전관리에 대한 모든 책임을 진다.

3. 기기 및 재료

3.1 일반사항

가. 가설용 및 특히 지정한 것 이외의 모든 기기, 설비 및 재료는 신품이어야 하며 관계법 규에 의하여 검사하도록 규정된 것은 그 검사에 합격한 것으로 한다.

나. 도면 및 특기시방에 기기 및 재료의 규격이 명시되지 않았을 때의 규격은 기타 제반설 비와의 균형을 고려하여 감독원 승인을 받아 선정한다.

다. 기기 및 재료의 규격은 특기하지 않은 한 한국공업규격, 형식 승인기준 또는 도시가스 사업법 법규가 정하는 검사기준에 따른다.

라. 기기에는 제조회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착한다.

3.2 배관재료

가. 배관의 재질은 아래의 기준에 의거 선정합니다.

3.3 가스계량기

도시가스 사업법 시행규칙 별표 3-8-가-24항에 의한 검정 합격품으로 소요유량을 통과시킬 수 있는 능력을 가지고, 사용가스에 적합한 건식의 것으로 하며, 당해 검정의 유효기간내의 것으로 한다. 또한 가스미터의 용량은 가스를 통과시켰을 때 압력손실수주가 15 mm 이하로서 당해 일반소비자 등의 순간 최대가스유량의 1.12 배의 능력을 가진 것으로 한다.

3.4 콕

콕은 고압가스안전관리법에 의한 기구검사에 합격한 것으로서 콕의 종류는 사용장소, 사용기구의 종류조작 등을 고려해서 결정하며, 압력 손실의 허용범위는 규정유량에 있어서 수주 10 mm 이하인 것으로 한다. 콕은 청동제 또는 동등이상 제품으로 차단기능이 좋은 것으로 한다.

3.5 긴급 차단장치

긴급 차단장치 또는 체크밸브는 다음에 적합한 것으로 한다.

가. 차단밸브는 액압, 기체압, 전기 또는 스프링 등을 동력원으로 이용하는 것으로 하며, 정 전시 등에도 정상적인 기능을 할 수 있도록 보안전력을 갖추는 것으로 한다.

나. 긴급차단장치는 배관외면의 온도가 섭씨 110℃ 일 때에 자동적으로 작동될 수 있는 것으로 한다.

다. 긴급차단장치의 조작할 수 있는 위치는 위험개소로부터 5 m 이상 떨어진 안전한 장소 로 한다.

라 긴급차단밸브는 주밸브와 병용하지 않는 것으로 한다.

마. 상기이외의 사항은 산업자원부장관고시 (긴급차단장치)에 따른다.

3.6 안전장치

가. 가스공급설비에 사용되는 안전장치는 가스공급자와 협의 최신의 설비이어야 한다.

나. 이동식이 아닌 고정설비에 부착되는 안전밸브는 분출방향을 수직으로 설치하여야 한다.

다. 안전밸브 직전에는 수동식 밸브를 설치하여야 한다.

라. 고압설비의 플랜지접속에는 접지판을 사용하여 정전기의 발생을 유도하여 소멸시켜야 한다.

4 시공

4.1 일반사항

- 가. 옥내배관을 할 때에는 은폐배관을 가능하면 피하고, 은폐배관시에 피이칸, 긴나사, 유니 온의 사용은 금한다.
- 나. 관은 배관 도중에서 처지지 않도록 지지금구로 견고하게 설치한다.
- 다. 건물의 미관을 해치지 않도록 배관한다.
- 라. 화기의 열을 직접 받은 장소 및 은폐부분에서 현저한 습기의 영향을 받는 장소에 배관 할 때에는 적당한 보호처리를 한다.
- 마. 전등선 및 전화선 등의 전기공작물에 접근 또는 교차되는 장소를 피한다.
- 바. 지하로 부터 수직으로 배관될 때 콘크리트 바닥 등의 매입부분 및 그 전후에 강관을 사용했을 때는 비닐테이프감기 등의 방식처리를 해야한다.
- 사. 외벽의 관통부분에는 슬라이브관을 사용하며, 관과 슬라이브관 사이의 틈새는 적당한 방수처리를 해야 한다.
- 아. 가스전 설치시는 사용기구의 종류 및 조작을 고려하여 가스콕의 설치위치를 선정하며 손상을 입지 않도록 주의하고 미관을 고려해서 설치한다.
- 자. 노 또는 연돌(배기통) 등 열을 발생하는 설비로부터 30 cm 이상 떼어서 설치한다.
- 차. 전기배선 (애자관 또는 비닐관에 수납된 저압전선, 또는 절연성이 있는 격벽으로 격리 된 것은 제외) 으로부터 15 cm 이상 떼어서 설치한다.
- 카. 바닥밑 배관은 습기 등으로 인한 부식방지를 위하여 필요에 따라 방식테이프 등으로 방식처리를 한다.
- 타. 원칙적으로 은폐배관 및 경사배관을 피한다.
- 파. 천장, 바닥 및 벽 등을 관통하고, 외부에서 보이는 부분에는 스플릿왓셔를 설치한다.
- 하. 유량계 부근에 가스콕이 없는 경우에는 유량계 출구부근에 관검사용 시험구를 설치한다.

4.2 배관의 기울기

수평배관은 기구 또는 장치를 향하여 앞쪽이 올라가게 하고, 그 기울기는 원칙적으로 1/250로 하여 일반적으로 1/200 ~ 1/300의 기울기로 한다.

5. 시험 및 검사

5.1 중간검사

관련관청의 기술검토서 및 사업승인으로 배관공사의 진행에 있어 제규정의 이행 및 추후 배관 유지관리의 측면을 고려하여 관로선정, 구매, 심도 등을 검사한다. 따라서 시공자는 현

장감독관이나 검사원의 사진 및 현장확인 후 작업을 한다.

5.2 내압시험

가. 내압시험은 공기 또는 불활성가스를 사용한다.

나. 내압시험 압력은 시험하는 관의 최고사용압력의 1.15배 이상으로 시험한다.

다. 압력계

- ① 자기압력 및 기록계이지를 사용하여야 한다.
- ② 자기압력계는 계량법에 기준하여 검정검사에 합격한 것을 사용하고, 설치하기 전에 지시압력계에 따라 지시압력을 보정하여야 한다.

라. 시험시 압력은 각부를 점검하면서 단계적으로 시험압력까지 올린다.

마. 시험중의 점검

내압시험의 압력점검은 시험시작부터 종료까지 감독관이 시험구간을 순회 점검하고 이상유무를 판정한다.

바. 아래의 사항은 내압시험을 하지 않아도 된다.

- ① 저압 (라인)으로 기밀시험을 합격한 부분
- ② 중압시험의 배관으로 용접부가 100% x-ray 시험에 합격한 것
- ③ 중압이상의 배관으로 연장이 15 m 미만인 배관과 그 부속설비로 최고 사용압력의 1.15배 이상 압력으로 시험하여 합격한 것과 동일한 재질, 규격 및 시공방법으로 설치한 것
- ④ 한국가스안전공사의 사용허가된 재료로서 관련기관의 공인된 시험성적서가 첨부된 것

5.3 완성검사

관부설 및 중간검사가 끝나면 가스개통 전에 관부설 전체의 이상유무를 검사하기 위한 목적으로 배관설비 및 그 부대설비와 기밀시험을 시행함을 말한다.

가. 관청소

① 목적

배관부설 작업시 토사, 물, 오물 등의 불순물이 관내유입으로 추후 배관 유지관리에 있어서 정압기 및 밸브, 가스기구 등의 작동에 장애가 되므로 이의 제거를 목적으로 한다.

② 방법

가. 관내의 청소는 반드시 기밀시험 전에 실시한다.

나. 관경 100 mm 이상에 대하여 Pig Cleaning을 2회 이상 실시함을 원칙으로 한다. 단, 관경 80 mm 이하에 대하여는 감독자와 협의하여 일정 압력이상으로 Air Cleaning 하여야 한다.

다. 작업요령은 "Pig Cleaning 공사 작업요령" 에 따른다.

나. 기밀시험

- ① 시험시작전에 반드시 관청소를 하여야 한다.
- ② Plug Cap 또는 Screw Joint 부분이 시험중 느슨해지지 않도록 완전하게 체결한다.
- ③ 시공자는 기밀시험의 준비가 완료되면 시험 구간의 시험준비서를 제출하고, 모든 작업진행은 감독자 입회하에 실시한다.
- ④ 기밀시험은 자기압력계 및 기록게이지를 이용하여야 한다. 자기압력계는 설치전에 게이지에 의한 지지압력의 보정을 행하여야 한다.
- ⑤ 압력공기의 주입 및 배출용입관의 위치는 원칙적으로 부설관의 양단으로하지만 교통사정 기타부근의 상황을 고려하여 정한다.
- ⑥ 공기를 압입하면서 다른 출구로 부터 공기를 빼고 시험구간을 확인한다.
- ⑦ 시험중에는 24 시간 감시인을 둔다.
- ⑧ 시험에 불합격한 경우에는 가스누설탐지기를 사용하여 누설부분을 찾아 보수하고, 재시험을 행한다.
- ⑨ 기밀시험은 공급관 전구간의 실시를 원칙으로 하며, 부득이한 경우에는 감독자의 사전허락을 얻어 x-ray 등으로 대체할 수도 있다.
- ⑩ 기밀시험은 사용압력의 1.11 배 이상의 압력으로 1개소에 2회 이상 실시한다. (표1 "검사압력표" 참고)

다. 가스공급

① 공기방출 (Air Purge)

가) 공기방출은 완성검사 종료 후 신관 및 연락공사 종료후의 밸브차단관에 대하여 전배관에 걸쳐 즉시 행한다.

나) 공기방출장소는 화기가 없는 곳을 선택하고, 일반사람의 접근을 막는다. 방출관을 2 m 이상 설치하여 사용한다.

다) 공기방출은 가스의 압력을 저하되지 않도록 주의하면서 가스를 유입시키고, 다른 한쪽으로부터 공기를 방출한다.

라) 본관과 공급관이 연결되어 있을 경우에는 공기방출 및 가스공급은 동시에 실시한다.

마) 공기방출이 끝났을 경우에는 관내의 가스를 채취하여 점화시험, 비중계, 퍼어지 확인계 등으로 가스의 치환을 확인한다.

바) 가스를 공급했을 때는 시공배관의 나사이음부, 밸브, 수취기 등의 이음부에서 가스누설 여부를 조사한다.

사) 공급관의 공기방출 및 가스누설조사가 끝나면 각 수요가의 연소기로 가정관의 공기를 방출하고, 연소기점화로서 가스의 치환을 최종 확인한다.

아) 가스공급에 따른 밸브의 개폐 및 공기방출작업은 감독자와 당사의 지시에 따른다.

종류	최고사용압력	용적	기밀유지시간
수은주 게이지	3kg/cm ²	1m ³ 미만	2분
		1m ³ 이상	10분
		10m ³ 미만	
		10m ³ 이상 30m ³ 미만	V분(다만, 120분을 초과할 경우는 120분으로 할 수 있다)
수주 게이지	저압	1m ³ 미만	1분
		1m ³ 이상	5분
		10m ³ 미만	
		10m ³ 이상 30m ³ 미만	0.5 x V분(다만, 60분을 초과할 경우는 60분으로 할 수 있다)

종류	최고사용압력	용적	기밀유지시간
압력계	중압 및 저압	1m ³ 미만	24분
		1m ³ 이상	240분
		10m ³ 미만	
		10m ³ 이상 30m ³ 미만	24 x V분(다만, 1440분을 초과할 경우는 1440분으로 할 수 있다)
	고압	1m ³ 미만	48분
		1m ³ 이상	480분
		10m ³ 미만	
		10m ³ 이상 30m ³ 미만	48 x V분(다만, 2880분을 초과할 경우는 2880분으로 할 수 있다)

(주) 비고 V는 피시험부분의 용적(m³)이다.

제10장 철거공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내 기계설비공사중 장비철거, 환기덕트, 냉매액관·가스관, 위생배관, 공조설비제어, 소화(기계,전기) 등 철거공사에 적용합니다.

1.2 공사범위

- 가. 장비철거공사
- 나. 환기덕트 철거공사
- 다. 냉매액관·가스관 철거공사
- 라. 위생배관 철거공사
- 마. 공조설비제어 철거공사
- 바. 소화(기계, 전기) 철거공사
- 사. 기타

2. 재료

철 거 공 사		처리	비고
장비류		고재	
환기덕트		고재	
공조배관		고재	
냉매액·가스관		고동	
위생배관		고재	
공조설비제어		고동	전선관
소화	기계	고재	
	전기	고동	
보온재		폐기물처리	유리섬유

3. 공사

3.1 기계실 장비철거 공사

- 가. 도급자는 환기실내 장비철거전 화재예방을 위하여 반드시 공조기 내부보온재 및 필터를 제거한 후 철거를 시행하여야 합니다.
- 나. 장비철거시 2인 1조로 화재감시자가 있어야 하며, 작업현장에 대형소화기 2개 이상 비치하고 화재에 대비하여야 합니다.
- 다. 장비철거시 역사내 연기 및 분진 유입방지를 위하여 용접흡 제거기를 설치하여 가동시키며 작업을 하여야 합니다.
- 라. 철거시 민원발생방지를 위해서 소음을 줄일 수 있는 방법을 강구하여야 합니다.

3.2 대합실 및 승강장 철거공사

- 가. 도급자는 철거작업시 비산먼지 차단용 천막을 설치하여야 하며, 철거완료 후 진공청소 및 물청소를 시행하여야 합니다.
- 나. 도급자는 역사시설 및 부대설비, 역사상징물(벽화, 조형물 등 예술작품)에 대한 충분한 보호조치를 취하고 작업에 임하여야 하며, 역사시설물 및 부대설비, 역사상징물 등에 손상을 입혔을 경우 즉시 원상복구 조치를 하여야 합니다.
- 다. 덕트철거시 덕트플렌지부 볼트를 풀어 해체하여야 하며, 부득이 용접기 사용시에는 화재 예방을 위하여 주변 시설은 차단포(비석면재)를 덮어야 합니다.
- 라. 덕트 플렌지부 해체는 충분히 물을 뿌려 팩킹재의 입자가 비산되지 않도록 조치한후 바닥에서 해체하여야 합니다.

3.3 철거공사

- 가. 도급자는 기존 시설(덕트,장비,배관 등)을 철거함에 있어 안전관리 및 화재예방에 철저를 기해야 하고 도급자의 부주위로 인하여 발생하는 모든 재산, 인명사고에 대한 책임은 도급자에게 있으며, 기존 시설물이 손상되었을 시는 이유 없이 즉시 원상복구 하여야 합니다.
- 나. 철거공사에 임하는 작업자는 항상 안전수칙에 준하여 작업을 하여야 하며 산소를 이용하여 철거하는 작업은 반드시 소화기비치 및 휴대용 소화기를 착용후 작업을 하여야 합니다.
- 다. 철거작업시 발생하는 소음 및 오염환기에 대하여 근무에 지장이 없도록 감독자와 사전 협의하여 계획을 수립하여 착수하여야 하고 환경에 유의하여야 합니다.
- 라. 철거시 건축구조물에 지장을 주지 않도록 하기 위하여 감독자와 사전협의하여 공사를 진행하여야 합니다.
- 마. 철거전 감독자가 중요하다고 인정하는 곳은 반드시 사진촬영을 실시하여야 합니다.
- 바. 장비반입 및 배관공사를 위하여 CONC 스라브 또는 벽체 구멍뚫기는 건축구조에 지장 없도록 사전 감독과 협의후 시행해야 하며, 장비(CONC 컷터 또는 드릴)를 이용하여 CONC 스래브 또는 벽체를 뚫어야 하고 마감할 수 있도록 조치를 하여야 합니다.

- 사. 철거자재중 고철과 매각할 수 있는 자재는 감독자가 지정한 장소에 보관토록 하고, 폐자재는 도급자 부담으로 감독자 확인후 현장 밖으로 반출하여야 합니다.
- 아. 모든 공정은 선 작업시 후속공정을 고려하여 준공시점에 끝낼 수 있도록 모든 작업을 배려하여야 합니다.
- 자. 지하공간에 작업을 수행하는 관계로 분진을 제거하기 위한 덕트시설을 시공한 후 철거 작업을 합니다.

제11장 석면관련 준수사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 사항은 서울메트로 사업장내 기계설비공사중 장비철거, 환기덕트철거, 배관 밸브류 철거시 각 후렌지부에 취부된 석면 패킹재의 취급·처리에 적용합니다.

1.2 공사범위

- 가. 장비철거공사
- 나. 환기덕트 철거공사
- 다. 후렌지(밸브)연결 배관 철거공사

1.3 작업자 교육 및 석면지도 작성 비치

- 가. 석면지도는 역사 평면도에 석면 함유자재 위치, 석면함량, 부착량과 석면 관련 작업내용, 작업시 주의사항, 경고 표시, 담당자 연락처 등을 명시하여야 합니다.
- 나. 도급자는 공사전 작업자에게 석면에 대한 위험성 교육을 실시하고, 작업 중에는 보호의, 호흡보호구, 보호장갑, 보호안경 등 개인보호구를 착용토록 하여야 합니다.

1.4 석면 관리

- 가. 석면이 붙어 있는 물질을 파쇄 또는 해체하는 작업시 서울메트로와 시공사 합동으로 안전·보건 점검을 실시합니다.
- 나. 시공사는 석면함유 물질에 대한 철거, 반출계획을 철저히 세워야 하며, 석면이 함유된 물질을 고재처리시 처리과정을 추적 관리하여야 합니다.
 - ① 처리과정 : 현장(도급자) → 고철업자 → 제철소(용광로)
- 다. 시공사는 석면을 취급하는 작업자를 산업안전보건법에 의거 근로자 현장 배치전 지정된 의료기관에서 특수건강검진을 실시하여야 합니다.

1.5 철거방법

- 가. 장비철거공사
 - ① 기계실 환기장비 철거에 따른 송풍기 케이싱 연결부 해체시에는 작업전 물을 분사하고, 볼트해체후 석면패킹부에 접착성 스프레이 도포작업 및 청테이프 마감 처리후 반출
- 나. 환기덕트 철거공사
 - ① 환기덕트 덕트후렌지부에 물을 분사하고 해체후 석면패킹부에 접착성 스프레이 도포작업 및 청테이프 마감 처리후 반출
- 다. 배관 밸브류 철거공사
 - ① 물탱크실, 기계실 등에 설치된 배관 밸브류 철거시 후렌지부에 물을 분사하고 해체후 석면패킹부에 접착성 스프레이 도포작업 및 청테이프 마감 처리후 반출

2. 기타사항

- 2.1 신설되는 모든 자재는 비석면 자재를 사용하여야 하며, 석면 함유가 의심되는 자재에 대해서는 사전에 자재 시험성적서 등을 확인한 후 사용하여야 하며, 공사감독의 확인을 받아야 합니다.
- 2.2 공사 후에는 매일 고효율 필터가 장착된 진공청소기로 공사장내를 청소하여야 합니다
- 2.3 석면이 포함된 자재의 철거 및 작업시는 습식작업, 접작성 스프레이 도포 등으로 석면이 공기중에 비산할수 있는 요인을 철저히 차단하여야 합니다.