

「도시가스 정압기실 환기구 통풍면적 산정방법」과 「지하매설배관 관이음쇠 및 용접부 피복 표준규격」

이용권/대한설비건설협회 가스시공지원부 부장

한국가스안전공사 제'99-54차 기술협의회 결과 도시가스 공급시설중 「정압기실 등의 환기구 통풍면적 산정방법시행:2000. 1. 1)과 도시가스 배관설치 공사중 「지하매설배관의 관이음쇠 피복제품 사용규격 및 용접부 현장피복 표준 규격시행:2000. 4. 1)을 다음과 같이 안내 하오니 참고 하시기 바랍니다.

환기구 통풍면적 산정 방법

1. 목적

도시가스공급시설중 정압기실 등의 통풍구의 환기구 통풍면적 산정기준을 정하여 업무의 효율성 및 기준적용의 통일성을 기하기 위함이다.

2. 산정방법

환기구에 설치하는 갠러리의 개구율을 기준으로 환기구 면적을 산정한다.

① 개구율 산정은 다음 식에 따른다.

$$r = \frac{a_n}{A}$$

r: 개구율
a_n: 갠러리 틈새면적의 합
A: 환기구 면적(사각형, 원형)

② 환기구의 통풍면적은 다음에 따른다.

$$A_e = A \times r$$

A_e: 환기구 통풍면적(유효면적)
A: 환기구 면적(사각형, 원형)
r: 개구율

③ 통상 사용되는 갤러리에 대한 개구율은 다음에 따른다.

갤러리 종류	개구율(%)
알루미늄, 강판재	50

④ 철망 등을 부착할 때에는 철망이 차지하는

면적을 뺀 면적으로 하고 갤러리 개구부는 먼지 등이 부착되지 않도록 틈새를 두며 청소가 가능한 구조로 한다.

3. 행정사항

- ① 본 사항은 2000년 1월 1일부터 적용한다.
- ② 본 내용 시행 전에 설치되었거나 기술검토 처리된 시설은 본 사항에 적합한 것으로 본다.

관이음쇠 및 용접부 피복 표준규격

1. 목적

도시가스배관을 지하에 매설하는 경우 엘보·티 등 관이음쇠의 피복제품 규격 및 용접부에 대한 현장도복 기준을 정함으로써 현장에서의 적용에 따른 혼선을 방지하고 시공감리(검사)업무의 효율성 및 작업의 통일화를 기하고자 한다.

2. 적용범위

- ① 일반도시가스사업자 및 가스도매사업자의 매설배관
- ② 도시가스사업자 외의 가스공급시설 설치자의 매설배관
- ③ 사용자공급관 및 특정가스사용시설의 매설배관

3. 적용규격

- ① 호칭지름 150mm 이상의 관 이음쇠: 폴리에틸렌 피복 관이음쇠 사용
- ② 호칭지름 150mm 미만의 관이음쇠: 현장도

복 실시-열수축 슈트, 열수축 튜브, 열수축테이프 등 사용

③ 모든 용접부

현장도복 실시: 열수축 슈트, 열수축 튜브 및 열수축 테이프 등 배관의 재료 및 설치장소에 따라 적절한 방법으로 실시

4. 현장도복 방법

현장도복은 첨부 「매설배관 이음부 현장도복 실시 방법」을 참조하여 시공하되, 「매설배관 이음부 현장도복 실시방법」에서 제시하지 않은 새로운 방식방법은 그 제조자가 제시한 기준에 따라 시공한다.

5. 행정사항

- ① 본 사항은 2000년 4월 1일부터 적용한다.
- ② 본 사항은 시행전까지는 각 도시가스사에서 적용하는 방법을 병행하여 운영한다.

매설배관 이음부 현장도복 실시 방법

1. 외면방식 피복작업

1) 적용범위

본 작업방법은 매설배관의 현장용접부 외면, 호칭지름 150mm 미만의 관이음쇠 및 피복 외부

손상부의 보수작업에 적용한다.

2) 용접부 외면 피복 표면전처리

(1) 표면처리

- ① 방식할 부분의 용접비드, 스패터(Spatter),

가용접부 등 돌기물은 그라인더나 와이어브러쉬 등으로 매끄럽게 다듬질 하고 용접에 의해 열영향을 받은 Primer, 토사, 기름, 수분 등을 깨끗이 청소한다.

② 용접 비드의 다듬질은 매끄러운 면이 되도록 하며 특히, 관하단부의 비드 다듬질에 유의하여 전 용접 비드면이 골고루 다듬어지도록 한다.

③ 지하수의 용출·잔존 등이 있는 경우에는 수분의 부착에 주의하며 구리스·오일 등의 유분은 나프타 등의 유기용제로, 수분은 건조한 천 등을 이용하여 완전히 제거하여 도복장의 밀착성을 높이도록 한다.

(2) 프라이머 도포(방식 Tape, Mastic 사용시)

① 표면처리 작업이 완료되면 빠른시간 내에 프라이머를 칠하여 배관표면에 녹·모래·먼지·기름 등의 오물이 다시 묻지 않도록 해야 한다.

② 프라이머는 방청·방식용을 사용한다. 단, 락카계 도료는 절대 사용을 금한다.

③ 프라이머를 칠하기 전에 충분히 혼합시켜 방식부분에 균일하게 도포되도록 한다.

④ 프라이머는 가연성 용제를 함유하고 있으므로 작업시 화기에 대한 주의가 요구되며 사용 후에는 잘 밀봉하여 보관한다.

⑤ 프라이머의 사용온도는 0~30℃가 적합하며 보관온도는 0~40℃가 적합하다.

⑥ 프라이머의 도포량은 90~110g/m²가 적합하며 주변온도에 따라 건조시간은 아래 표를 참고하여 행하되 손가락으로 눌렀을 때 묻어나지 않고 손자국이 날 정도에서 방식재의 시공을 실시한다.

온도(℃)	0℃	20℃	30℃	40℃
시간(분)	5	3	2	1

3) 방식피복

(1) 방식피복재료는 방식Tape, 방식Sheet류,

열수축Tube 등이 있으며 시공범위, 시공부위의 조건 등에 따라 적합한 재료를 선정한다.

(2) 피복작업은 강관의 표면온도가 60℃ 이하에서 행해져야 하며 이를 위해서 용접작업이 완료된 후 30분 정도 경과되어야 한다.

(3) 원칙적으로 습도가 높은 이른 아침이나 일몰 후는 피복작업을 피하며 우천시에는 피복작업을 행하지 않도록 한다.

(4) 기온이 높을 때의 피복작업은 천막 등으로 관표면의 온도상승을 방지하여야 한다.

(5) 방식피복재료 방식Tape, 방식Sheet류 등을 사용하는 경우에는 감기시작 부분, 끝나는 부분, 관 피복재료와 겹치는 부분 등은 특히 주의하여 시공하며 방식 피복재료를 손가락으로 잘 눌러 완전히 밀착되도록 하여야 한다.

4) 방식재료의 사용처

(1) 열수축 Tube

① 직관 용접부의 외면 방식

② PE Coated Fitting과 직관의 용접부 외면 방식

(2) 방식용 Tape

① 곡관부(90℃, 45°ELVOEW 등)의 외면 방식

(3) 마스틱 테이프

① TEE, REDUCER, VALVE 기타 이형부분의 외면 방식

2. 방식재료별 작업방법

1) 열수축 튜브 작업

(1) 적용범위

본 작업방법은 방식용 열수축 튜브(NEO-COVER)를 사용하여 폴리에틸렌피복강관의 현장용접부이 방식작업을 행하는 경우에 적용한다.

(2) 작업의 개요

현장 용접 전에 강관에 끼워 넣은 네오커버를 용접부분에 정렬시키고 가스버너 혹은 자동수축

장치로 가열, 수축시킨다.

(3) 작업순서

① 준비공정

— 강관을 용접하기 전에 배관 관경에 적합한 네오커버를 강관에 삽입하 되, 용접시의 열영향을 받지 않도록 용접부로부터 충분히 이격시킨다. 이 때 네오커버 안쪽의 Separator는 제거해서는 안된다.

— 강관을 용접한다.

— 방식할 부분의 녹·오물 및 용접부 비드의 굴곡면 등을 그라인더나 와이어브러시 등으로 깨끗이 청소한다.

② 예열처리

— 방식부위의 수분을 제거하고 접착제의 원활한 접착을 위하여 배관표면 온도를 최소 60℃ 이상 예열한다.

③ 방식위치 조정

— 네오커버 내부의 Saparator를 벗겨낸다.

— 네오커버의 중앙부가 방식부분의 중앙부(용접비드면)에 오도록 위치를 조정한다.

— 강관과 네오커버 간의 간격을 상하부 동일하게 하기 위하여 Spacing Pad를 임시로 끼워 넣는다.

④ 가열·수축작업

— 열수축 전용기구에 불꽃을 점화하여 방식재와 화염은 20cm 정도가 되도록 조정하고 방식재 중앙부부터 가열하여 관의 원주방향으로 가열·수축해 나간다.

— 가열작업은 관의 밑부분에서부터 위로 향하여 실시하고 관의 축방향으로 시행해서는 절대로 안된다. 또한 방식재 한 부분을 오래 가열하므로써 방식재가 화기에 의하여 손상을 입지 않도록 하여야 한다.

— 중앙부의 가열·수축작업이 완료되면 양단의 Spacing Pad를 제거한다.

— 같은 요령으로 한쪽 방향씩 선택하여 가열·

수축작업을 실시한다. 이때 내부의 기포를 제거하기 위하여 한손으로 방식재를 눌러 밀착시키면서 작업을 시행한다.

— 작업이 완료되면 열이 완전히 식을 때까지 방치한다.

2) 열수축 시트 작업

적용범위 및 작업내용은 열수축튜브와 동일하며 Sheet Cover(팻취)의 시공은 다음의 요령에 의한다.

(1) 팻취의 접착제가 녹을 정도로 열을 가한 후 Sheet의 겹침부위에 Sheet의 끝을 맞춘 다음 가운데 위치에서 손으로 잘 눌러 압착한다.

(2) 팻취의 한쪽 끝에서 다른 쪽으로 열을 가한 후 부드럽게 쓰다듬기를 한다.

3) 열수축 테이프 작업

(1) 준비공정 및 예열공정

열수축 튜브 작업과 동일함

(2) 테이프 감기

① 테이프는 피복배관과 노출배관을 완벽하게 Cover할 수 있도록 15cm 이상 Over-Lap한다.

② 노출배관의 표면이 완전히 덮일 때까지 테이핑한다.

③ 피복배관의 부분도 역시 완전하게 Over-Lap한다.

④ 테이프의 마지막 끝 부분은 접착제에 약한 열을 가하여 고정시킨다.

(3) 가열 및 마감처리

① 가열 토치 불꽃을 적절하게 조절(노란불꽃)한다.

② 마지막 감은 부분부터 노란 불꽃으로 테이프 표면에 서서히 열을 가한다.

③ 배관주위를 나선형으로 가열하여 접착제가 각 Over-Lap 부위에서 보일 수 있도록 한다.

4) 방식테이프(PE TAPE) 작업

(1) 준비공정 및 예열공정

열수축 튜브 작업과 동일함

(2) 테이프 감기

① 배관의 한쪽 끝으로부터 테이프 절반씩 겹쳐 2중감기(허브랩 2중감기)로 하고 테이프에 약간의 장력을 걸어 당기는 기분으로 감기 시작하며,

- 테이프가 벗겨지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위하여 감기 시작하는 부분은 동일개소에 1~2회 겹쳐서 감는다.

② 방식대상 배관의 반대측까지 1/2 중첩, 즉 먼저 감은 테이프의 우측 끝이 나중에 감는 테이프의 중앙위치에 오도록 하고 감기작업이 끝나는 우측에서도 시작점과 같이 1~2회 겹쳐 감으며 최초 테이프 감기 시작부분을 향하여 2회째 반겹쳐 감기를 실시한다.

③ 2회째 반겹쳐 감기를 실시하여 최초 개시위치에 도달하면 그 위치에서 1~2회 겹쳐 감은 후 가위나 테이프를 절단하고 절단부를 힘껏 눌러 접착시킨다.

④ 테이핑작업 도중에 새 테이프로 이어 감아야 하는 경우에는 새 테이프를 아래부분에, 사용 테이프의 마지막 끝부분을 윗부분에 오도록 하여 반겹쳐 감기를 계속한다. 이 때 새 테이프와 사용 테이프의 겹치는 부분은 테이프 폭의 2배 이상 되도록 한다.

5) 이형관 부분의 테이프 작업

(1) TEE 부분

① 프라이머 도포작업이 완료된 후 직관부의 작업과 같은 요령으로 진행한다.

② 작업진행 도중 테이프의 굴곡 및 주름이 잡히지 않도록 손으로 꼭 눌러 테이프가 배관에 잘 밀착되도록 하여 서로 엇갈리게 팽팽히 잡아당겨 감는다.

(2) 레듀서 부분

레듀서 배관의 표면에 세로 방향으로 테이프를 붙이고 나서 직관부와 같은 요령으로 진행한다.

(3) 엘보부분

① 작업순서에 의하여 프라이머 도포가 완료되면 테이프를 관의 원주길이 정도로 절단하여 엘보의 내면 쪽이 완전 밀착될 수 있도록 한다.

② 직관부의 경우와 같이 테이프를 감으며 엘보의 굴곡부에서는 외면쪽을 중심으로 반중첩(겹침)되게 하여 관 표면에 완전 밀착될 수 있도록 한다.

6) 마스틱테이프 작업

(1) 작업요령 및 순서

① 표면처리

방식대상의 표면처리는 외면방식 피복작업과 동일하게 실시하되, TEE부분, 플랜지부분 등은 특히 세밀한 작업이 필요하다.

② 프라이머 도포

방식부 전체에 프라이머가 골고루 칠해질 수 있도록 한다.

③ 감기작업(TAPING)

- 마스틱테이프의 테이프 감기는 “방식용 PE 테이프 작업요령”에 준하여 실시하며, 방식대상 굴곡부는 미리 일정한 크기로 테이프를 잘라 붙인다.

- 모관 용접부 및 출구에 대해서는 “방식용 PE 테이프 작업요령”과 같은 요령으로 서로 엇갈리게 하여 방식 표면에 완전히 밀착될 수 있도록 감는다.

- 테이핑 작업의 진행은 중첩(1/2겹침)으로 1회 왕복하여 마스틱 테이프의 겹침 층이 4겹이 되도록 한다.

- 위의 작업이 종료되면 마스틱테이프의 미끄럼·폴립방지 및 보호의 목적으로 PE테이프를 중첩으로 1회 이상 감아 테이핑 전체의 겹침층(Mastic-P.E)이 6겹 이상 되도록 한다.

④ 외형처리

방식부에 대하여 현장상황에 따른 안전조치 등의 추가시공이 끝나면 관 표시의 목적으로 비닐 테이프(중압이상: 적색, 저압: 황색)로 감는다.

(2) 취급요령 및 주의사항

- ① 주위온도가 55℃ 이상이 되면 테이프가 풀어질 위험성이 있으므로 5~40℃범위에서 사용한다.
- ② 사용후 유기용제에 노출된 위험성이 있는 장소에는 사용하지 않는다.

- ③ 사용전에 반드시 방식부위의 청소상태, 방식액 도포상태를 검사한다.
- ④ 마스틱테이프는 직사광선을 피하고 유기용제의 침입의 위험이 없는 40℃이하의 장소에 보관한다.

열수축용 방식재의 취급요령 및 주의사항

- 1. 보관 장소는 직사광선이 닿지 않는 40℃이하의 냉암소에 보관한다.
- 2. 운반, 보관 및 적재시에는 세워쌓기를 금하며 3단 이하의 층으로 눕혀 쌓기를 한다. 또한 Tube 및 Sheet는 절대로 접어서(굽힘) 취급하는 일이 없도록 한다.
- 3. 가열·수축작업 전에는 이형제 제거, 표면처리, 예열, 가봉 등의 예비작업의 실시 여부를 확인한다.
- 4. 사용후 유기성 용제에 노출될 우려가 있는 경우에는 특별 보호조치를 행한다.
- 5. 환경이 큰 배관에 대해서는 가열기구를 1개

- 소에 2개를 사용한다.
- 6. 방식재에 대한 가열작업은 Heat-Seal Tape는 축방향, 나머지는 원주방향으로 한다.
- 7. 열수축용 Tube의 작업은 용접작업 개시전에 반드시 방식할 부분의 한쪽으로 Pre-Setting 한다.
- 8. 방식부분의 재료 및 방식재의 종류에 따라서 방식액 도포 여부를 감독자와 협의하여 실시한다.
- 9. 열수축용 방식재의 공장 방식층과의 Over-Lap 부분은 최소 2L-150 이상 되도록 한다.

피복강관의 피복손상부 보수작업

1. Stick법

- 1) 공장의 제품 생산으로부터 현장의 시공에 이르기까지 사용자재의 취급 부주의나 관리소홀로 인하여 공장 방식층의 비교적 노출되지 않은 소규모의 손상에 대하여 Stick-Set를 사용하여 방식 보수를 행하는 방법
- 2) 공장 방식층 손상에 대한 방식 보수작업은 일단 용접부 방식과 동일한 요령으로 손상부위의 전 둘레에 대하여 보수작업을 원칙으로 하나, 감독자와 사전 협의하여 손상부위를 부분 땀질

할 수도 있다. 단, 이 때의 땀질하는 방식재의 크기는 손상부분의 최소 5배 이상의 것으로 한다.

2. Patch법

공장의 제품 생산으로부터 현장의 시공에 이르기까지 사용 자재의 취급 부주의나 관리 소홀로 인하여 공장 방식층의 비교적 정도가 큰 손상에 대하여 그 손상부위 전체를 방식재로서 보수작업을 행하는 방법

* 설비 *