10. 연도공사 특기 시방서

1. 일반사항

◎보일러용 연도는 보온 및 단열성을 확보할 수 있는 2중관(내부관과 외부관 간격 25mm)으로 제작되어야 하며, 폐가스의 흐름에 대하여 저항 및 소음발생이 적은 구조로써 다음 조건을 만족시켜야하고, 특히 기밀성이 완벽하게 보장되어야 한다.

1.1 수평연도의 기울기

수평연도는 가급적 상향기울기가 유지되어야 하며, 역기울기는 용인될 수 없다.

1.2 연도의 방향전환

연도를 방향 전환할 때는 급격한 전환을 피하고 완만하게 전환되도록 설치되어야 한다.

1.3 연도 단면 변형의 구조

연도단면을 변형시킬 때는 급격한 변형을 피하고 완만하게 축소시키며 그 경사 각도를 각각 15°, 30°, 45°의 범위 내로 한다.

2. 연도용 재료

연도용 재료는 내부관 STS304, 외부관 ALUMINIZED STEEL 을 사용한다.

구 경 / 구 분	900∅이하	1000-1500∅	1600∅이상	재 질	비고
내부관	0.8t	1.2t	1.5t	STS 304	
외부관	0.8t	0.8t	1.2t	ALUMINIZED STEEL	

3. 연도의 제작

3.1 일반사항

1)내・외부관의 접합

◎ 내부관은 기밀성 및 내구성을 최대한 보장하기 위하여 TIG 맞대기 용접으로 접합한다.

◎ 외부관은 SPOT 용접으로 접합한다.

2)내・외부관의 조립

내부관과 외부관의 조립은 Spacer 자체의 탄성에 의한 완전 조립 방법에 의해 견고히 고정시킨다.

3.2 직관연도

Feeder System에 의하여 원자재를 첫째 포장지(비닐)코팅 후 규격에 의한 절단을 하고, 둘째 TIG 자동 용접기에 의한 용접을 하고, 셋째 Turn Table 또는 Forming machine을 이용하여 후렌지 또는 Forming을 한 후 조립식 Spacer를 이용하여 조립을 한다.

3.3 곡관연도

CAD/CAM System에 의하여 정밀하게 재단하고 프라즈마 자동절단기(Plasma Cutting Machine)로 정밀하게 절단하며, 직선부위는 TIG자동용접기에 의한 용접을 행하고, 곡선부위는 TIG 수용접으로 용접한 다음, 후렌지 및 Forming 한 후 조립식 Spacer를 이용하여 내・외부관을 끼워맞춤식 조립을 한다.

4. 연도의 설치

4.1 일반사항

1) 실측

공사투입 전에 현장을 방문하여 공사 진행상 제반 문제점을 검토하고, 특기 사항을 협의한 후 실측을 완료하여 제작한다.

2) 검수 및 검사

공사팀장은 공사 투입 전에 반드시 제품의 수량 및 품질상태를 확인하여 양질의 제품만 투입될 수 있도록 하여야 하며, 이상발견시 즉시 조치한다.

3) 내부관 조립

내부관 조립은 2개의 Flange 부분을 맞대어 놓고 V-Band에 내열실리콘을 충진한 후 내부관 Flange를 V-Band로 체결하여 STEEL Bolt로 견고히 고정한다.

4) 외부관 조립

외부관 조립은 내부관 조립 후 C-Band를 씌워서 STEEL Bolt로 견고하게 고정한다.

5) 포장지 제거

시공시 외부관에 코팅된 비닐을 제거한다.

4.2 연도시공 재료규격

1) 내열실리콘

구 분	품 명	내 열 온 도	사 용 처	비 고
초산형	다우코닝736	간접열 260℃	발전기	
무초산형	다우코닝780	간접열 200℃	보일러	

2) STS Bolt & Nut

규 격	볼트머리 모양	너 트	길 이
M6	둥근머리 +자 (재질 STEEL)	4각 (황동CR 도금)	30mm

4.3 공사확인

공사팀장은 공사가 끝난 후 가동되기 전에 현장소장과 협의하여 공정이상유무를 확인하고 이상이 없을 시 설치완료 확인서를 받는다.

5. 연도의 부속품

5.1 SS(Slip Section)

1) SS는 직관등에 Slip되어야 하므로 호칭구경보다 3∅ 작게 제작한다.

2) 배기가스 온도 및 건물의 침하 또는 갈라짐으로 인한 수축, 팽창운동을 원활히 할 수 있도록 정밀하게 시공하여야 한다.

5.2 BS(Base Structure) - PA, IV

1) 내부관과 외부관 역할의 STS 앵글링 사이에 보강 Spacer를 조립하여 내부관 또는 외부관에 용접하지 않고 제작한다.

2) BS는 연도의 수직 하중(1000Kg 이내)을 충분히 지탱할 수 있도록 설치한다.

3) BS 설치방법/규격

구 분	설 치 방 법	볼트/앙카볼트	브라켓/까치발
PLATE	PLATE위에 BS 가대를 얹고 앙카볼트로 정밀하게 고정	3/8″, 6각 (Steel)	SEEL 40,50 앵글
PIT	브라켓을 정밀하게 앙카볼트로 고정한 후 BS가대와 브라켓을 볼트로 고정	3/8″, 6각 (Steel)	SEEL 40,50 앵글
외벽	까치발을 제작하여 벽체에 정밀하게 고정한 후 BS가대와 까치발을 볼트로 고정	3/8″, 6각(STS304)	STS304 40,50 앵글

5.3 VDC,HDC(Drain Cap)

1) VDC, HDC는 스피닝 가공된 자재이다.

2) VDC는 STS 닛불을 부착한다.

3) VDC는 Boiler 가동 시 생성된 연돌 내부의 응축수, 분진 및 유입된 빗물이 항상 배출될 수 있도록 연돌 최하단부에 설치한다.

5.4 BJ(Bellows Joint)

BJ는 발전기 연도에 사용되는 부속품으로서 진동과 소음을 줄여주는 역할을 하며, 주름부위에 폐가스의 흐름저항이 발생하지 않도록 제작한다.

5.5 FA(Flange Adapter)

1) FA는 고객이 원하는 Size로 제작하는 것을 원칙으로 하되 보일러출구의 폐가스에 의한 저항을 최대한 줄일 수 있도록 완만하게 축소시켜 제작한다.

2) Flange는 현장에서 조립이 용이하도록 고객이 제공(보일러 부착분)하는 것이 바람직하며 여의치 않을 경우는 고객이 제시하는 사양에 따라 정밀하게 제작한다.

5.6 DV(Damper Valve)

1) DV의 축은 9.5∅ STS 환봉을 사용한다.

2) DV 막음판의 소재는 내부관과 동일한 재질의 0.8t 이상이어야 하며, 중심점을 통과하는 반지름 5mm의 홈을 가공하여 상·하판을 SPOT 용접으로 견고하게 고정한 후 홈에 축을 끼워 고정시킨다.

5.7 CH(Check Hole)

연돌의 배출가스 측정을 위한 체취 Hole로써 개폐할 수 있는 구조로 제작되어야 하며, 설치위치는 연돌 최하부에서 내부관 직경의 8배 이상의 상향위치에 설치하거나, 최상단에서 내부관 직경의 2배 이하되는 하향 위치에 설치한다.

5.8 SK(Stack Cap)

1) SK는 스피닝 가공된 자재로써 폐가스의 배출이 용이하도록 제작사양에 의해 두 겹으로 제작하여 맞대고 Spot 용접을 한다.

2) 빗물의 유입을 부분적으로 막을 수 있도록 연돌 최상부에 설치하여야 하며, 이 때 내부관과 외부관 사이에 빗물이 유입되지 않도록 띠(SC)를 설치한다.

3) SK 재질 및 규격

재 질	SK 각도	내부관SC 폭	외부관 SC 폭	C 각	비 고
내부관과 동일	130°	100mm	150mm	30°	

5.9 CF(Clamp Flange)

각종 열연기기의 Outlet과 연도를 연결하는 부품으로 Bolt&Nut 및 Washer로 조이고 내열 실리콘을 사용하여 내부 Gas가 누출되는 것을 방지한다.

5.10 V-Band

연도 조립 시 V-Band 연결부위에 폐가스의 누출 우려가 있으므로 기밀성 및 견고성을 확보하기 위하여 내열실리콘을 사용하여 시공하여야 한다.

5.11 MT(Manifold Tee), LT(Leteral Tee), ELBOW

1) 전개 및 재단

컴퓨터로 전개 후, CNC 플라즈마 절단기로 절단한다.

(기밀성이 탁월한 균등 제품을 생산하기 위하여)

2) 접 합

①내부관 : 기밀성 및 내구성을 최대한 보장하기 위하여 TIG맞대기 용접으로 접합한다.

②외부관 :

◎ Elbow의 경우 외부관은 접합부위를 5mm 겹쳐서 Spot 용접한 후 기밀을 유지하기 위하여 내열실리콘으로 코킹처리한다.

◎ MT 및 LT의 경우 외부관은 주관과 가지관이 만나는 부위를 100mm 간격으로 Tack 용접을 한 후 기밀을 유지하기 위하여 내열실리콘 으로 코킹처리한다.

3) 각 도

◎ Elbow의 경우 15°, 30°,45°를 기준으로 하며 현장 여건에 따라 1°간격으로 제작할 수 있다.

◎ LT의 경우 가지관과 주관이 만나는 각도는 45°를 원칙으로 하며, MT의 경우는 90°를 원칙으로 한다.

4) 길 이(주관)

◎ MT의 주관의 길이는 가지관 구경 + 200mm를 원칙으로 한다.

◎ LT의 경우는 다음표에 따른다.

주 관 / 가 지 관	200-900∅	1000∅ 이상
200-500∅	980	가지관구경÷cos45°+ 248
600∅ 이상	가지관구경÷cos45°+ 248	