

Auto Socket Fusion Machine

PLASTIC 자동 소켓 용착기

CLEAN PVC, HT PVC, SCH80 PVC,
PP & PVDF 배관재용

특허
출원



MMP-100



주식회사 엠 엠 피

Modern Maintenance Products Co.,Ltd.

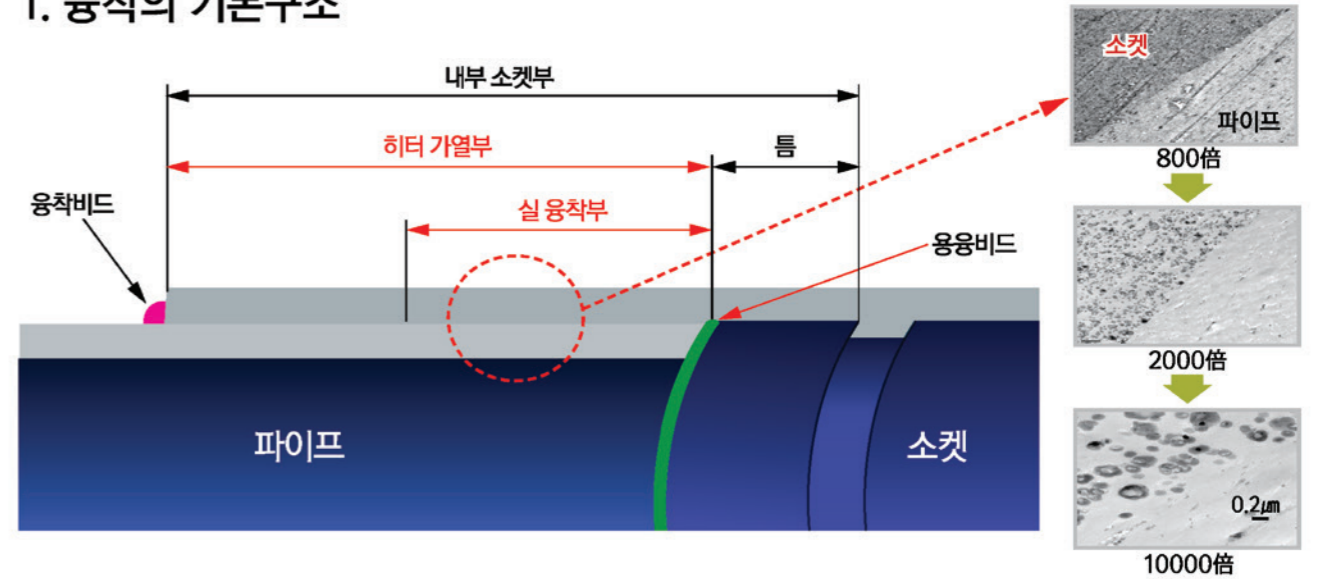
PLASTIC 자동 소켓 용착기

CLEAN PVC, HT PVC, SCH80 PVC,
PP & PVDF 배관재용



1 CLEAN PVC 및 HT PVC 용착

1. 용착의 기본구조



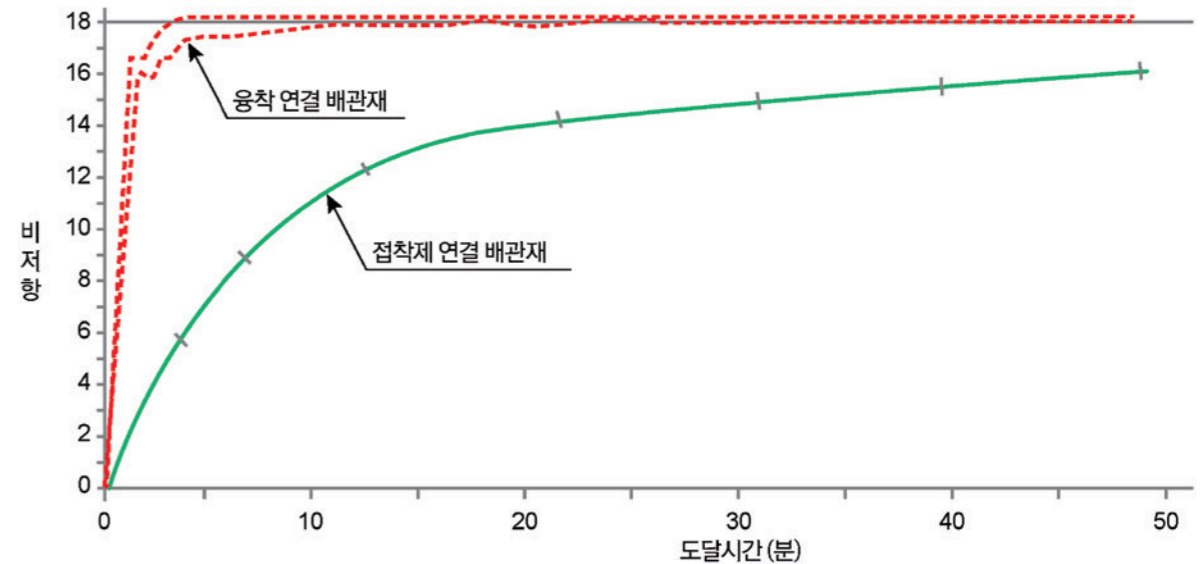
미크론레벨에서는 상호확산되어 용융
(피팅재료에 마카(흑점상태)를 혼입해서 전자현미경으로 관찰한 용착부의 단면 사진)

2. 용착공법의 장점

- 1) 초순수 비저항까지의 도달시간이 빠름
- 2) 소켓용착에 따른 접합부의 넓은 면적에 의한 높은 강도 및 안정성
- 3) 용착부의 응력집중 낮음
- 4) 피팅 및 밸브는 소켓 접착 Type 사용
- 5) 유체 흐름의 체류를 방지하므로 잡균 및 TOC 용출이 매우 낮음

※ 용착공법은 내충격 및 유연성이 있으므로 ESLON CLEAN PVC 및 HT PVC에 한하여 적용 가능함
“만약, 타사의 파이프 및 피팅으로 용착시 응력집중 및 제품의 변형을 일으킬 수 있습니다.”

3. 접속방식의 비저항 도달시간

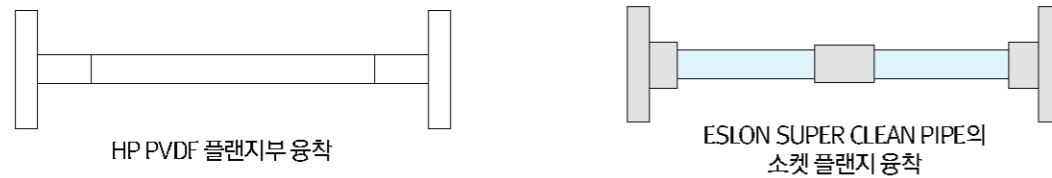


4. 성능시험 및 분석

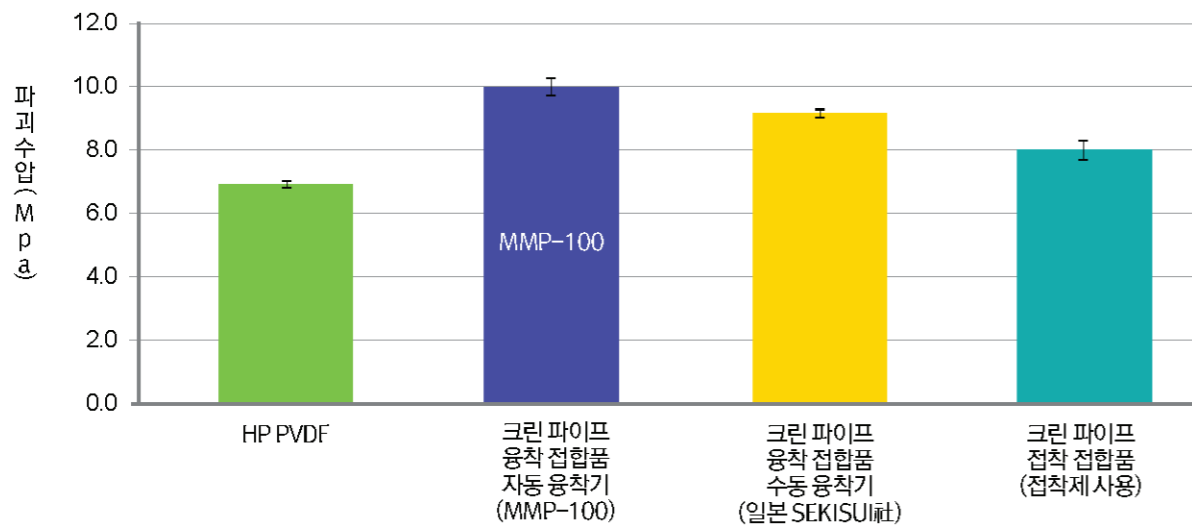
▶ SEKISUI 교토연구소 시험결과 자료

1) 내수압 성능시험

① 구경 50A 용착(그림참조), 시험온도 23°C, 용착접합품으로 내부수압 시험

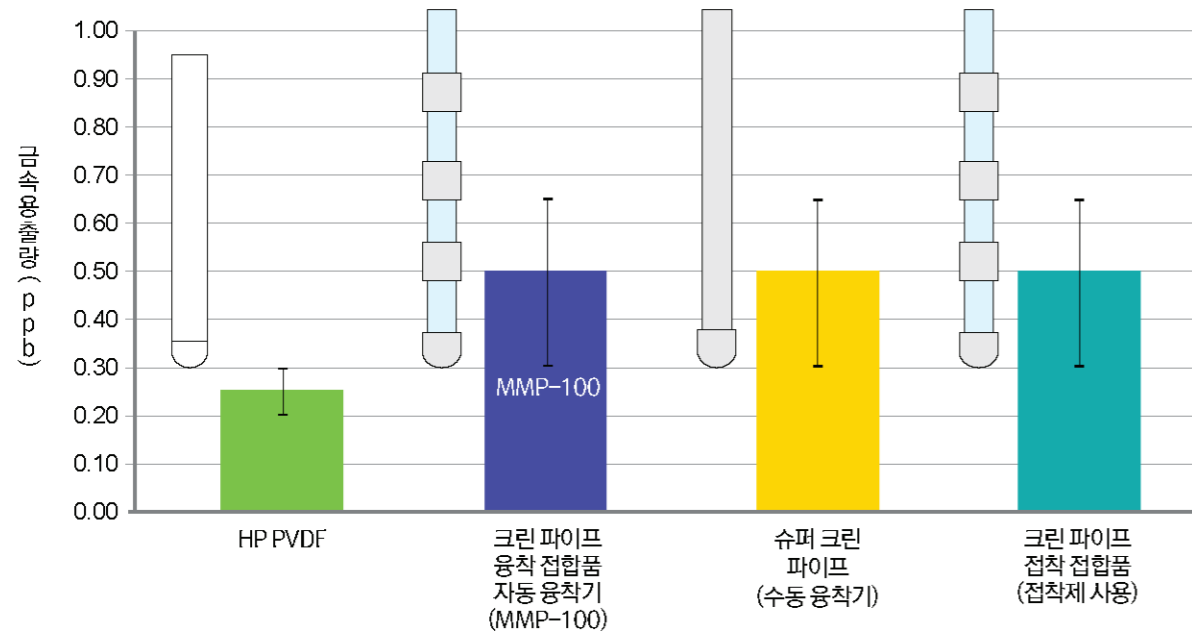


② 압력 측정결과 파이프에서 파괴 되었지만 접합부는 이상없음



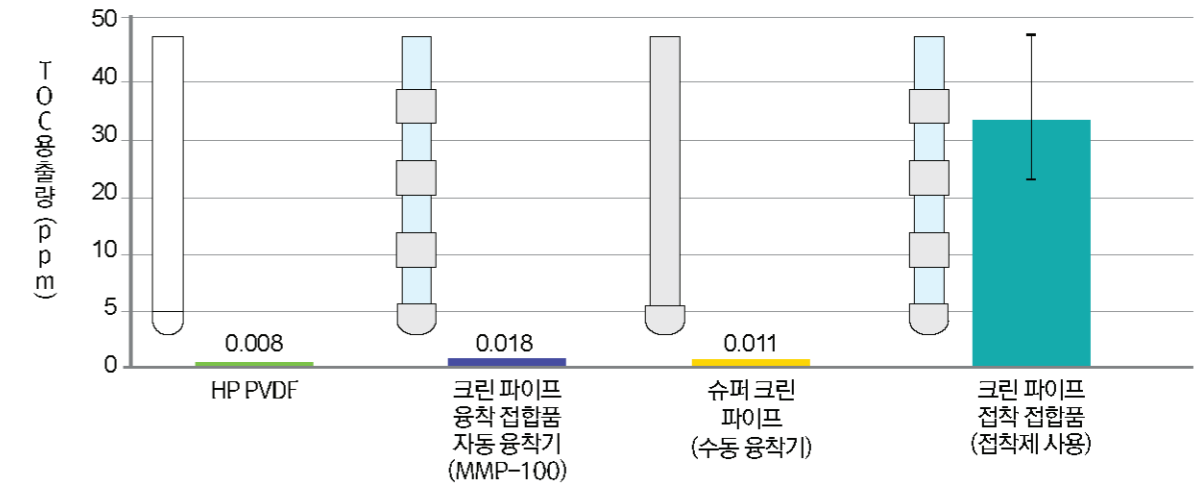
2) 금속용출 성능시험

▶ 구경 25A의 길이1000mm 접합, 시험온도 23°C, 침지기간 6일(UCS권장법)후 측정결과 별 차이 없음



3) TOC용출 성능시험

▶ 구경 25A의 길이1000mm 접합, 시험온도 23°C, 침지기간 6일(UCS권장법)후 측정결과 접착된 제품에 비해 용출량이 극히 적고, HP PVDF의 용출량과 비슷한 수준으로 나타남

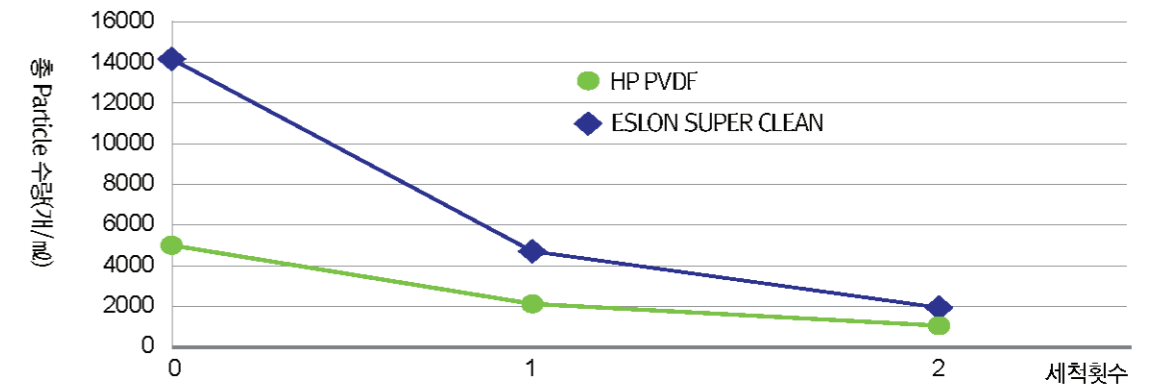


4) Particle 용출 성능시험

① 구경 25A의 길이1000mm 접합, 시험온도 23°C, 16시간동안 진동(진폭1Hz)

② 평가방법

- 미 세척된 상태에서 파이프내면의 입자수 측정
- 세척1회 실시 및 파이프내면을 200ml의 초순수로 세척후 다시 진동시켜 측정
- 세척2회 실시 및 파이프내면을 200ml의 초순수로 추가 세척후 다시 진동시켜 측정



5) 최종 성능 결과

- ① 접합강도 시험 : 접합부에서는 누수 및 파괴는 되지 않고 파이프에서 파괴되었음
- ② 금속용출 성능시험 : 접합부가 없는 파이프와 거의 비슷하게 나타남
- ③ TOC용출 성능시험 : HP PVDF의 용출량과 비슷한 수준으로 나타남
- ④ Particle 용출 성능시험 : 2회 세척후 입자수는 HP PVDF와 동등하게 감소 된 것으로 볼때, 용출량과 비슷한 수준으로 나타남

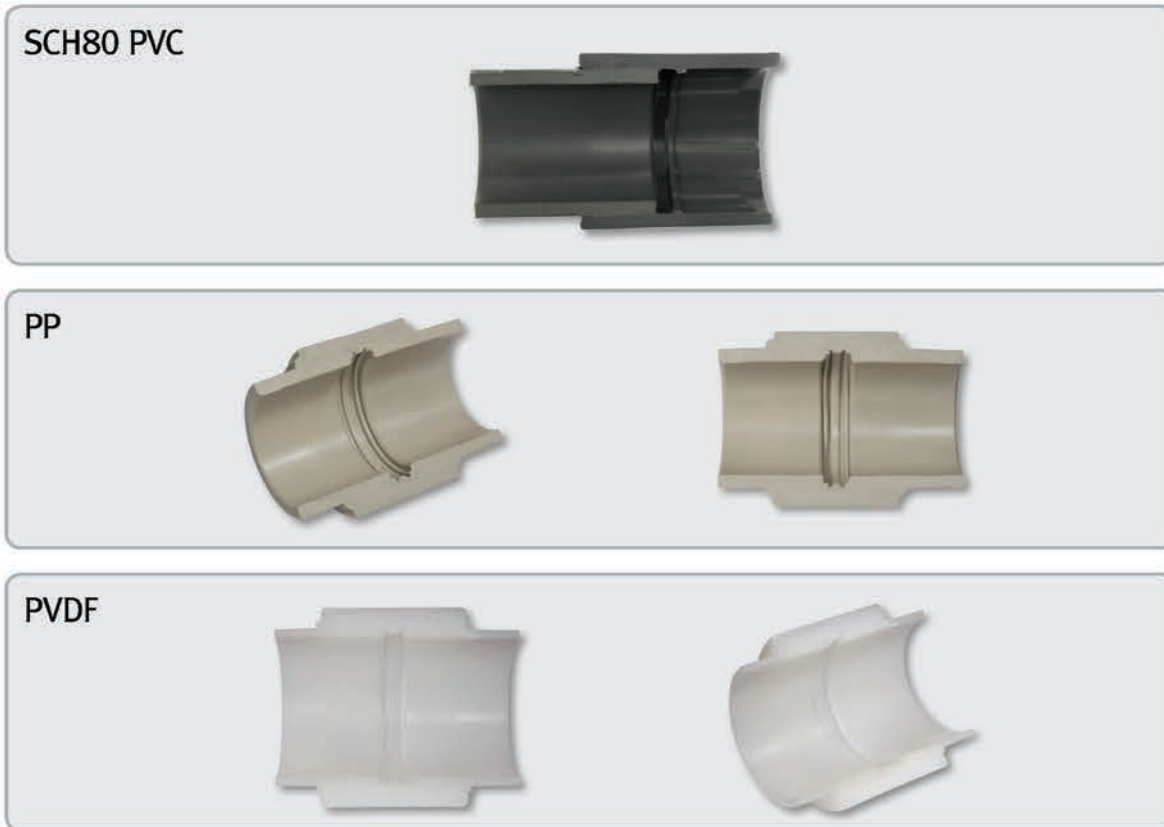
☞ 당사에서 개발된 자동용착장비(MMP-100)를 사용하여 Clean Pipe PVC를 용착했을때 HP PVDF Pipe 와 거의 비슷한 성능으로 평가되었습니다.

2 SCH80 PVC, PP 및 PVDF 용착

1. 용착의 기본 구조

용착의 기본 구조 및 용착 공법은 CLEAN PVC 및 HT PVC와 동일함

2. 용착된 제품의 단면도



3 MMP-100 및 MMP-250 장비의 특징

- 1) 자동방식으로 용착진행 과정을 육안 확인 가능
- 2) 작업자의 고유번호 입력 가능하며, 작업번호는 자동으로 부여
- 3) 작업후 프린터 출력이 가능하여 작업공정을 쉽게 확인 가능
- 4) 에러발생시 작업내용에 대한 이력 확인 가능
- 5) 모니터 화면에서 편리하게 다국어(한글, 영어, 일본어) 설정가능
- 6) 조작이 간편하여 쉽게 작업이 가능
- 7) JIS, ANSI, DIN규격의 용착이 가능하도록 프로그램 채택
- 8) 운반 및 설치가 용이
- 9) 선명한 칼라모니터를 채용하여 작업자의 피로감 최소화
- 10) Simple한 구조 및 세련된 디자인
- 11) 신속하게 정비 가능한 구조

4 Socket Fusion과 Butt Fusion방식의 비교

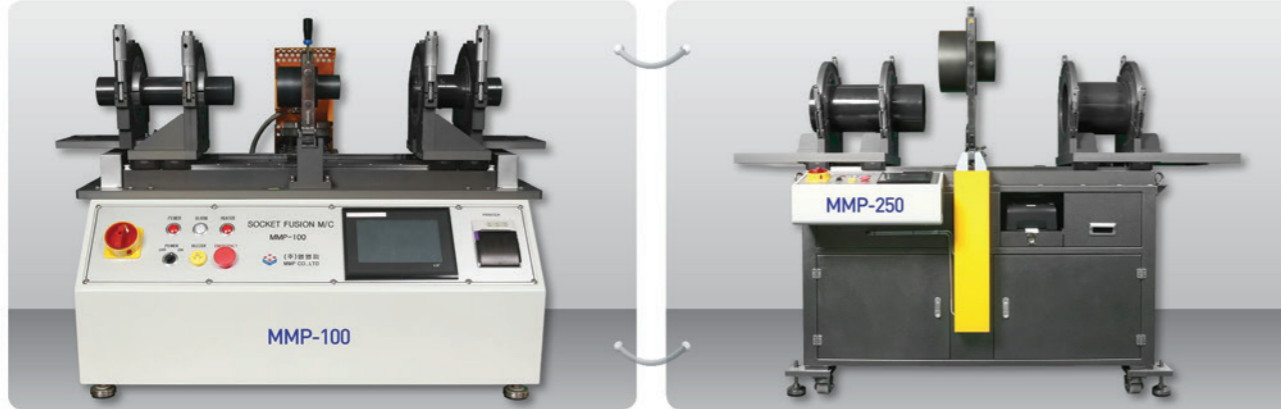
순서	항목	Socket Fusion(소켓용착)	Butt Fusion(맞대응 용착)
1	주재료	CLEAN PVC, HT PVC	PVDF, PP
2	용착장비	자동(MMP-100 & MMP-250)	반자동 및 자동(타사장비)
3	접합부 강도	용착부 > 파이프	용착부 ≤ 파이프
4	용착전 전처리	장작전 파이프 면취 및 먼지제거	면취제거 및 단면절삭
5	용착	압력제어	불필요
		총 용착 소요시간 (50A 기준)	CLEAN PVC → 약 2분 30초 HT PVC → 약 2분 30초
6	용착 후 검사	자동 설정된 삽입깊이 확인 → 육안검사	외부에 형성된 용착비드 확인 → 육안검사
7	장점	① 용착된 부분의 강도 우수함 → Butt Fusion(맞대기 용착) 대비 약 5배 강함 ② 자동적으로 용착되므로 추가 검사 불필요 ③ 총 용착시간이 짧아 생산성 증가	① 규격별 클램프의 교체 시간이 짧다. ② 규격별 Heater Face(열판)의 교체가 없다.
8	단점	① 각 규격별 작업에 따른 교체시간 소요 → Heater Face(열판) 교체후 예열시간 필요 ▶ 같은 규격별 Lot 작업으로 시간 단축 가능 ② 염화수소가스 발생으로 인한 연기와 냄새가 발생할 수도 있으므로 국소배기장치가 필요함 ▶ 염화수소가스 허용기준치 → 5ppm, 7mg/m ²	① 용착된 부분에 대한 안전성 검사를 위한 확인단계 과다 ② 총 용착시간이 Socket Fusion(소켓용착)보다 길다. ③ Socket Fusion(소켓용착)보다 용착부의 강도가 낮다. ④ 무색·무취의 불화수소가스 발생되며, 허용 기준치는 염화수소가스보다 낮아 인체에 더욱 해로움 ▶ 불화수소가스 허용기준치 → 3ppm, 100mg/m ²

▶ 총 용착 소요시간(Total Time)

- ① Socket Fusion(소켓용착) = 순수용착시간 + Clamping + Alignment
- ② Butt Fusion(맞대기 용착) = 순수용착시간 + Clamping + Planning + Alignment

5 MMP-100 및 MMP-250 장비의 융착공정

1. 융착준비



- ① 융착이 필요한 파이프 및 부속품을 좌·우의 클램프에 각각 체결
 - ② Heater Face 조립
- ※ 65A ~ 250A용 규격을 융착할 경우 밀림방지를 위하여 이중 클램프 체결이 필요합니다

2. 위치맞춤



- ① 파이프와 부속품이 융착전 센터 위치와 맞는지 확인
- ② 위치 맞춤 확인 : 파이프와 부속품측을 근접한 위치까지 이동하여 위치맞춤 확인

3. 히터 장착



파이프와 부속품을 가열할 수 있는 위치로 Heater를 이동

4. 히터 가열



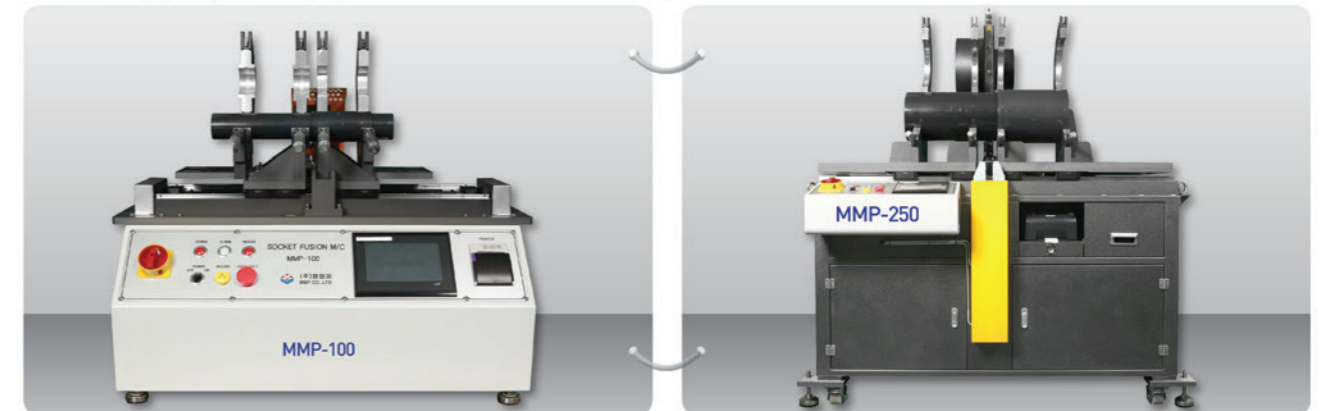
- ① 파이프와 부속품이 Heater Face위치로 자동으로 이동
- ② 설정된 온도에서 일정시간이 경과되면, 파이프와 부속품이 Heater Face에서 분리

5. 융착 및 냉각



- ① 파이프와 부속품이 서로 융착될 수 있도록 중앙으로 이동하면서 삽입
- ② 서로 삽입된 상태에서 설정된 시간에서 융착 및 냉각

6. 완료 및 클램프해제



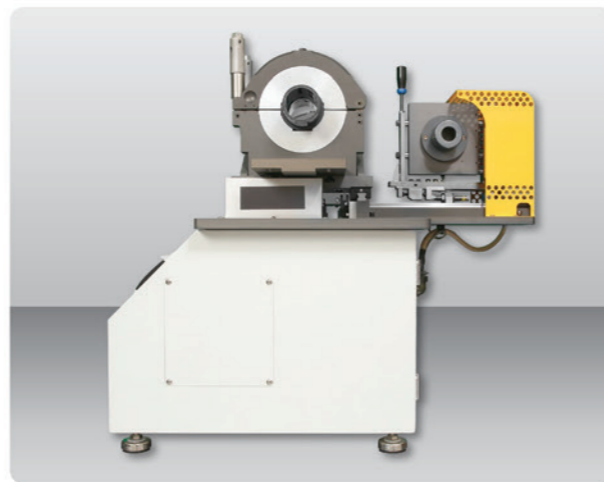
- ① 융착 및 냉각이 완료되면 클램프 손잡이를 반시계방향으로 돌려서 클램프 해제
 - ② 융착된 파이프와 부속품을 클램프에서 분리
- ※ 융착된 파이프와 부속품을 클램프에서 분리후 클램프를 원점위치에 갈 수 있도록 작동시켜 주십시오.

6 장비의 제원(Specification)

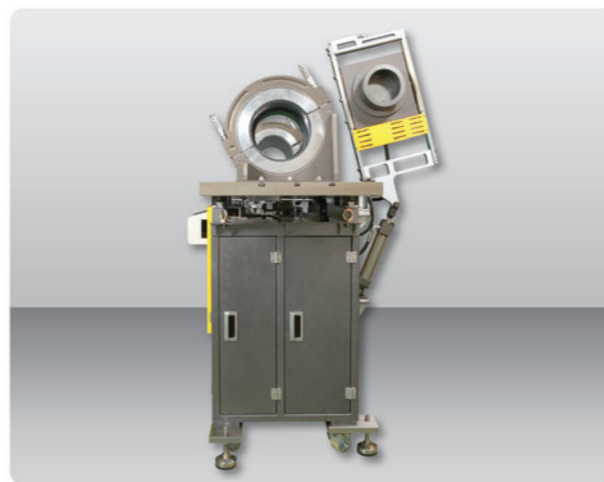
순서	Description	Specification	
		MMP-100	MMP-250
1	Overall Size	842(W) × 695(H) × 632.5(D)	2050(W) × 1881(H) × 1300(D)
2	Weldable Size	16A ~ 100A	100A ~ 250A
3	Printer	Label & Thermal	Label
4	Monitor	Color Touch Screen	Color Touch Screen
5	Temperature	Max. 300°C	Max. 300°C
6	Power Consumption	1 Phase AC220V, 50/60Hz, 2.5KW	1 Phase AC220V, 50/60Hz, 6KW
8	Weight		
	Fusion M/C	90kg	800kg
	Accessories	100kg	170kg
9	Accessories	Flange Liner, Heater Face, Liners	Flange Liner, Heater Face, Liners



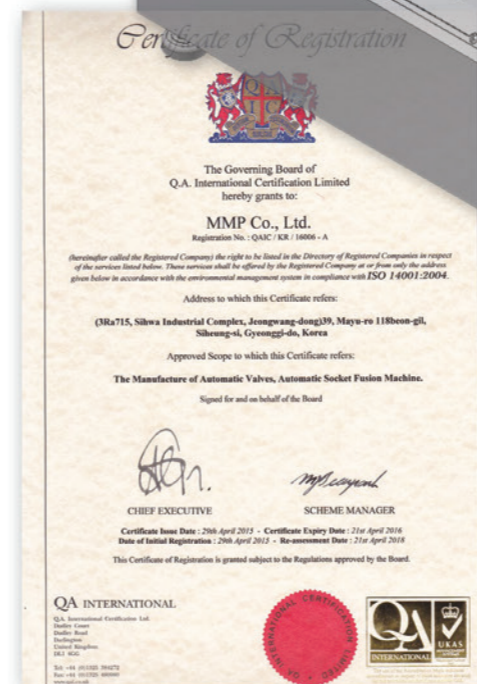
[MMP-100]



[MMP-250]



7 인증(ISO 9001 / ISO 14001)



CLEAN, HT, SCH80 PVC, CPVC, PP, PVDF 배관재, 자동밸브



Clean, HT PVC, SCH80 PVC, CPVC Pipe & Fittings (SEKISUI)



PVC, CPVC SCH80 Fittings & Valves (SPEARS)



SCH80 PVC, CPVC Pipe (GF HARVEL)



Plastic Valves (SHIE YU)



PFA Lined Valves (DOXI)



플라스틱 자동밸브 (Automatic Valves)



주식회사 엠 엠 피
Modern Maintenance Products Co.,Ltd.

본 사 | 경기도 시흥시 마우로 118번길 39(시화공단 3라 715호)
Tel 031) 494 0889 Fax 031) 494 5163
e-mail mmp@mmpkorea.com

부산영업소 Tel 051) 319 2890 Fax 051) 319 2893
구미영업소 Tel 054) 475 0612 Fax 054) 475 0619