

# 2022년 지방기능경기대회 과제

직 종 명	자동차차체수리	과제명	차체수리	과제번호	제1~4과제
경기시간	14시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

## 1. 요구사항

### 가. 패널 수정 작업(도면 1)

- 가) 변형된 도어 패널을 원래의 형상으로 복원 및 평활도를 유지하시오.
- 나) 변형된 도어 패널의 연마 작업은 전용공구 화일로 연마하시오.
- 다) 패널의 줄이기 작업은 전극봉을 사용하여 작업하시오.
- 라) 패널수정 작업 후 손상부 및 그 주변을 샌딩하고, 도막 가장 자리는 단 낮추기 작업을 하시오.
- 마) 패널 수정 작업 후 하중에 의한 외형의 변형이 없도록 작업하시오.
- 바) 도어 작업 중 헤밍가공 부위의 인너, 아웃트 패널간 이탈된 부분은 복원 후 가접을 하시오. (스포츠 용접 간극만큼만 가접 하시오. 채점은 없음.)

### 나. 패널(센터필러)어셈블리 교환 작업(도면 2-1 ~ 도면 2-3)

- 가) 단품으로 각각 지급된 패널을 [도면 2-1]과 같이 조립 후 용접하시오.
- 나) 패널을 [도면 2-2]와 같이 절단하고 탈거하시오.
- 다) 신품 패널을 절단하여 루트 간격을 맞춰 가용접하시오.  
(단, 가 용접 간격은 15mm 이상으로 할 것)
- 라) 아웃트 패널에서 플러그 용접 홀을 가공하시오.
- 마) 조립된 패널을 [도면 2-3]같이 용접하고 심사위원에게 검사를 받으시오.

### 다. 패널(사이드멤버) 교환 작업(도면 3-1 ~ 도면 3-3)

- 가) 단품으로 각각 지급된 패널을 [도면 3-1]과 같이 조립 후 용접하시오.
- 나) 패널을 [도면 3-2]와 같이 절단하고 탈거하시오.
- 다) 신품 패널을 절단하여 루트 간격을 맞춰 가용접하시오.  
(단, 가용접 간격은 15mm 이상으로 할 것)
- 라) 아웃트 패널에서 플러그 용접 홀을 가공하시오.
- 마) 조립된 패널을 [도면 3-3]과 같이 용접하고 심사위원에게 검사를 받으시오.
- 바) 용접 비드 연삭 후 그 주변 및 페인트 가장 자리를 샌딩 하시오.

## 라. 고장수리 및 탈·부착 작업

- 가) 볼트 온 패널 및 내부 장치 부품을 탈거하고 심사위원에게 확인 받으시오.
- 나) 정상 작동이 되도록 조립하고 확인 받으시오.
- 다) 수공구만 사용하여 탈부착을 할 것.(단 에어, 전동 드라이버는 제외)  
심사위원은 동력공구 사용을 금지 시킬 것
- 라) 도어의 단차, 간격을 조정 후 확인 받으시오.

주의 : 차량 제조사의 매뉴얼 지침에 의거 수리 및 탈부착을 해야 함.

## 2. 경기자 유의사항

### 가. 차체수리 작업 기준

#### 1) 연속 MIG/MAG용접

- 가) 연속 MIG/MAG용접 : 높이 2.0 mm를 초과하는 각 용접 길이 5 mm당 감점
- 나) 연속 MIG/MAG용접 백 비드 : 백 비드가 나오지 않은 각 용접 길이 5 mm당 감점
- 다) 용접을 한 부위가 정확하게 정렬되지 않은 각 용접 길이 5mm당 감점  $\pm 1$ mm
- 라) 연속 MIG/MAG용접은 길이가 20mm이상이어야 하며, 용접 길이가 20mm 미만이면 5mm 당 감점
- 마) 가접의 길이는 15mm 이상 되어야 하며, 15mm 이하의 가접 시 5mm당 감점 (단, 프레스 라인은 제외)
- 바) 가접 심사 후 본 용접전에 가접 부분을 규정 외로 다시 촘촘히 용접(추가 가접)이 발견 시 연속용접 점수 0점

#### 2) 스폿(SPOT) 용접

- 가) 스폿 용접을 규정의 개수보다 많거나 적거나 또는 부정확한 위치일 경우 1포인트 당 감점
- 나) 스폿 용접이 산화나 흠이 생겼을 경우 각 포인트 당 감점
- 다) 스폿 용접 강도 : 임의로 테스트하여 잘못된 용접 부위 당 감점  
교환 부위에 인위적으로 너겟의 크기를 조절하고, 부착 강도를 떨어트려 탈거를 쉽게 하기 위한 너겟은 3가지 감점: 강도, 스폿 용접(하지 않은 것으로 인정), 너겟 드릴링

### 3) 플러그 용접(MIG/MAG Plug Welding)

- 가) 플러그 용접 홀은 패널두께 1mm 미만은 6mm, 1mm이상 또는 패널이 2장 이상 겹치는 부위는 8mm로 가공 하지 않은 포인트 당 감점
- 나) 플러그 용접을 규정의 개수보다 많거나 적거나 또는 부정확한 위치일 경우 1포인트 당 감점
- 다) 높이 2 mm, 홀 크기의 150%를 초과하는 각 플러그 용접 각 포인트 당 감점
- 라) 완전하게 용접되지 않은 각 플러그 용접 1포인트 당 감점
- 마) 용접 결함(기포, 언더컷, 산화 등) 발생 시 각 플러그 각 포인트 당 감점
- 바) 강도 : 무작위 추출 테스트하여 각 불량 플러그 용접 각 포인트 당 감점

### 4) 패널 조립(직종정의 참조)

- 가) 부착되는 인너패널과 아웃터패널 및 보강판의 플랜지 끝 부분에서 0.5mm를 초과, 또는 미달하는 패널 길이 5mm당 감점(직종정의 참조)
- 나) 사이드 멤버, 센터필러, 멤버 신품 구품 재단 시 잘못 절단한 경우, 다시 이어서(붙여서) 절단 하면 됨  
단, 잘못 절단된 부위는 가접, 용접, 연삭 채점을 받아야 됨(용접검사 2번 시행)  
이러한 것을 받지 않으면, 용접, 연삭, 외관채점 시 최하점 처리한다.  
단, 다시 제작 된 제품은 용접채점 후 외관도 정상적으로 채점한다.  
(도면 치수에서 10mm 이상으로 절단되었거나, 반대로 탈거한 제품, 아웃트 인너를 반대로 탈거하면, 해당 과제 10점 감점)
- 다) 사이드 멤버, 센터필러, 멤버 지침에 어긋나는 추가적인 용접을 하여 임시고정을 하면 감점
- 라) 사이드멤버, 센터필러, 멤버 내측에 변형을 방지하기 위하여 추가적으로 용접 등 기타 요식행위를 하면, 외관 채점 시 최하등급
- 마) 사이드 멤버, 센터필러, 멤버 외측에 지침에 어긋나는 추가적인 용접을 하여 임시고정을 하면 감점  
감점사항 : 용접상태, 결함 외 외관 최하등급(사이드 멤버, 센터필러, 멤버 포함)
- 바) 센터필러/사이드 멤버 신품 가접 시 레인포스먼트, 아웃트 패널은 신품 좌,우 3곳에 스포트로 가접을 하여 제출(스포츠 용접에 대한 채점은 없음)

### 5) 용접 연삭(직종정의 자료 참조)

- 가) 연속용접 연삭 시 과다 연삭 내지 충분히 연삭이 안 된 용접면 길이 5 mm당 감점
- 나) 미그 플러그 연삭 시 미연삭은 포인트 당 감점, 과다 연삭은 5 mm당 감점
- 다) 과제 유형에 따라서 백 비드를 연삭하여야 하며 연삭되지 않은 포인트 당 감점
- 라) 연삭 중, 후 재 용접을 하면 외관 최하점수

6) 패널 탈거(직종정의 자료참조)

- 가) 제작사에서 지시한대로 수행하지 않아서 생긴 흠과 드릴링과 연마로 생긴 각 1홀 당 감점
- 나) 교환하지 않는 패널에 찢어진 부위 5mm당 감점
- 다) 패널 절단 시 내부(인너)패널에 손상이 있을 시 5mm당 감점
- 라) 미 연삭은 포인트당 감점, 과다 연삭은 5mm당 감점
- 마) 구도막 미 제거는 길이 50mm 당 감점
- 바) 다듬질이 되지 않은 부위 길이 50mm 당 감점
- 사) 용접 프라이머를 도포하지 않은 길이 50mm 당 감점

7) 패널 틈새, 단차

- 가) 제작사 매뉴얼의 스펙(+ or - 허용오차)내에 있으면 만점, 벗어나면 0점
- 나) 내부에서 밖으로 조정오차 0.5 mm
- 다) 용접된 플랜지 틈새는 0.5mm를 초과는 포인트 당 감점
- 라) 루트 간격:
  - 패널두께 1mm미만 : 1mm 이하를 초과하는 틈새 길이 5mm당 감점
  - 패널두께 1mm이상 : 패널 두께에서 패널 두께의 두배, 틈새 길이 5mm당 감점

8) 평활도(Templates)(직종정의 참조)

- 허용 오차 1 mm 각 측정 포인트 당 1 mm 초과 시 감점(손상되기 전의 패널 형상과 동일 한 것이 잘된 것임, 도장 작업할 때 퍼티 도포량이 적은 것이 잘된 것임)

9) 패널 마무리

- 가) 수리된 패널은 표면이 세정제로 닦여져 있어야 되고, 결함이 없어 보여야 한다.
- 나) 교환된 패널은 용접 비드 연삭 후 그 주변의 가장 자리를 샌딩 하여야 하며, 샌딩 되지 않은 길이 50mm당 감점 #80~120사용
- 다) 패널이 완벽하다면 만점
- 라) 약간의 결함은 감점
- 마) 큰 결함은 점수에 모두 감점
- 바) 구도막이 제거된 패널의 외관은 #80~120이하의 거칠기를 가져야 하며, 벗어나면 0점
- 사) 패널수정 작업 후 손상부 및 그 주변은 샌딩 및 단 낮추기 작업을 하시오. 샌딩 및 단 낮추기 작업이 되지 않은 길이 50mm당 감점 #80~120사용
- 아) 수정된 패널강도는 3 kgf/cm<sup>2</sup>의 압력을 가하였을 때 변형이 있으면 감점
- 자) 패널의 과도한 연삭 등으로 패널 외형 및 구조상 강도에 문제가 된다면 해당 항목은 0점

10) 안전수칙 미 이행(Unsafe Work Practices)(직종정의 참조)

가) 안전 수칙 미이행 시 건당 감점

나) 안전 보호구 미착용 시 건당 감점(직종정의 참조)

다) 선수는 과제 수행을 위한 학습과 설명을 듣는다.(약 2시간 소요)

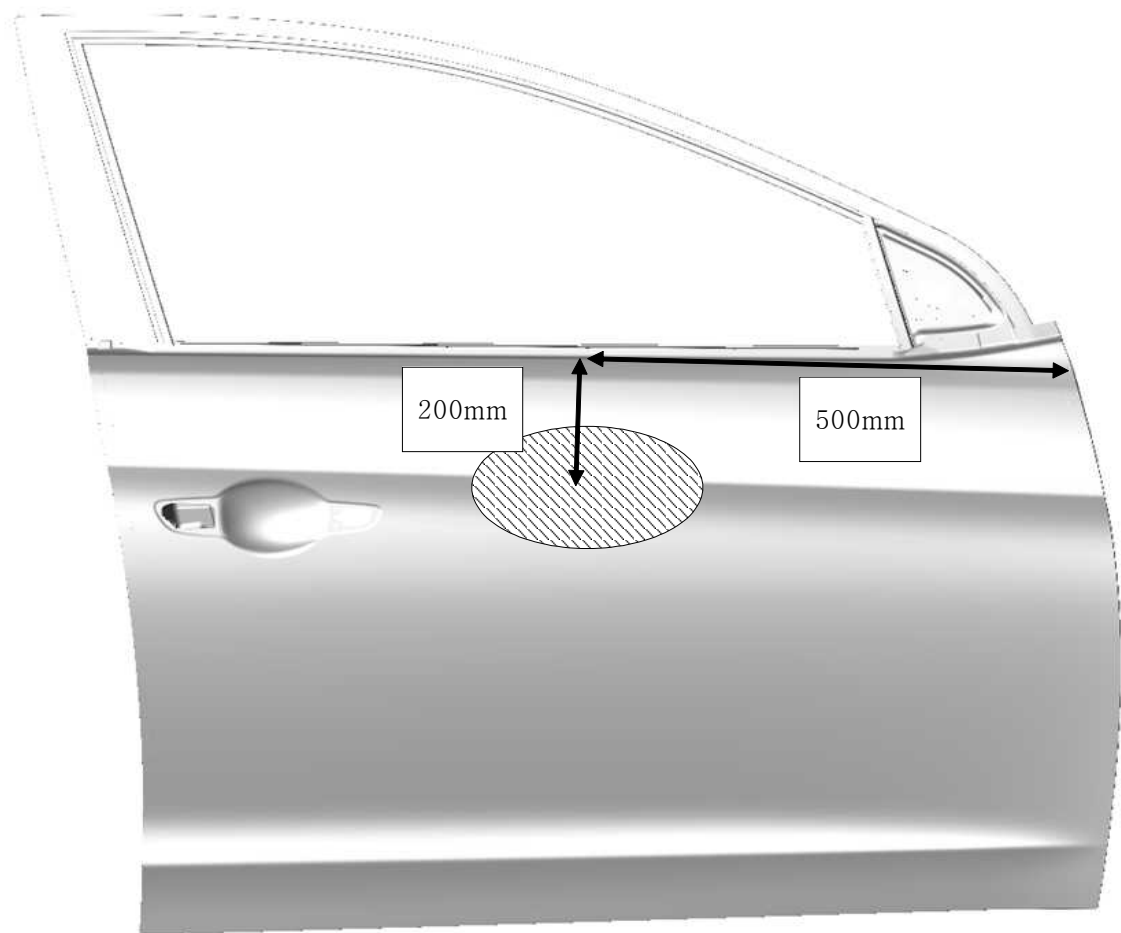
## 나. 유의사항

- 1) 선수는 심사위원의 지시에 따라 경기에 임한다.
- 2) 중간 채점시간 중에 다른 과제를 진행하므로 대기하는 시간은 인정하지 않는다.
- 3) 부품의 탈거, 용접 부분 등에 중간 채점을 받지 않고 과제를 진행하여 확인이 불가능한 경우에는 해당 항목을 0점 처리한다.
- 4) 선수는 경기시간 중에 경기장이탈을 불허하며, 부득이한 경우에는 심사위원의 허가를 받아야 한다.
- 5) 경기는 개인 경기이므로 타인으로부터 도움이나 협동작업을 금한다.
- 6) 경기 중 안전보호구를 착용하고 안전수칙을 준수할 것  
(보안경, 용접장갑, 귀마개, 마스크, 용접 앞치마 등 안전보호구 미착용 및 아래사항 등 안전에 위반되는 행위 발견 시 감점처리 된다.)  
※ 그라인딩 및 용접 스파터가 타인에게 방해되지 않도록 한다.
- 7) 변형된 패널의 교정은 해머와 돌리 등의 수공구 및 스테드(stud)를 사용하여 수리한다.
- 8) 손상 및 변형된 외측 패널의 구도막 제거는 동력 샌더를 사용할 수 있다.
- 9) 모든 용접부의 비드는 해머링 또는 연삭 등으로 외형이 손상되지 않은 상태로 제출하여  
검사를 필한 후 가공 할 것  
(단, 플라스틱 등 연질 해머를 사용한 교정은 허용)
- 10) 도어 패널의 연마는 바디화일로 다듬질할 것
- 11) 패널 수정 작업 시 보강재에 손상을 주지 않도록 주의한다.
- 12) 패널 수축 작업 시 전극봉을 사용할 수 있다.
- 13) 패널 교환 작업 시 탈거된 부품 전량을 심사위원에게 제출한다.
- 14) 용접 시편은 신품 패널 사용 후 남은 잔여 패널 조각을 이용할 수 있다.

# 요구사항 가

(척도 : NS)

도면 1. 패넬 수정작업



# 요구사항 나

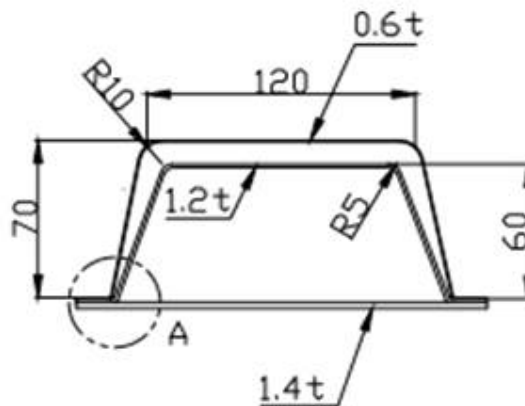
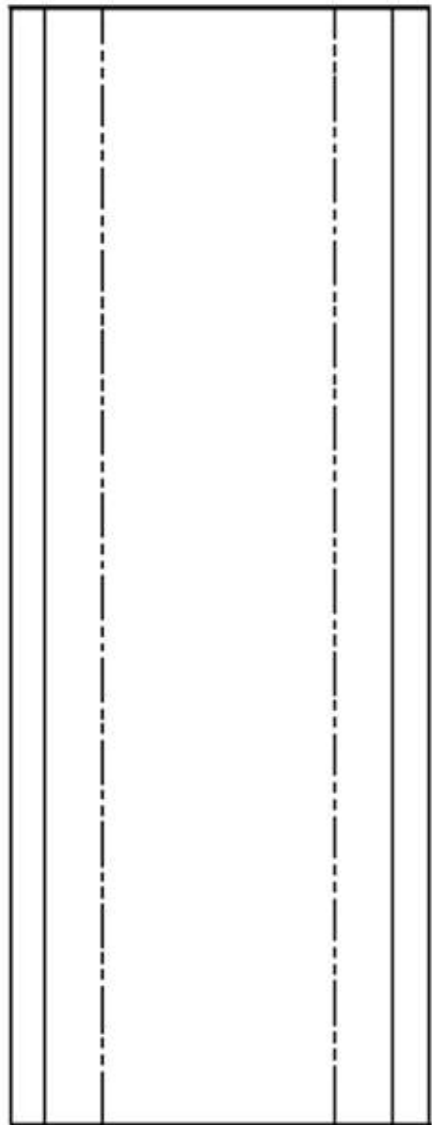
(척도 : NS)

도면2-1. 패널교환 작업(센터필러 아웃·레인포스먼트, 인너 조립 용접 개소)

○좌,우 각 26

900 mm

- ||||| MIG 맞대기 용접
- MIG 플러그 용접
- 스폿트 용접

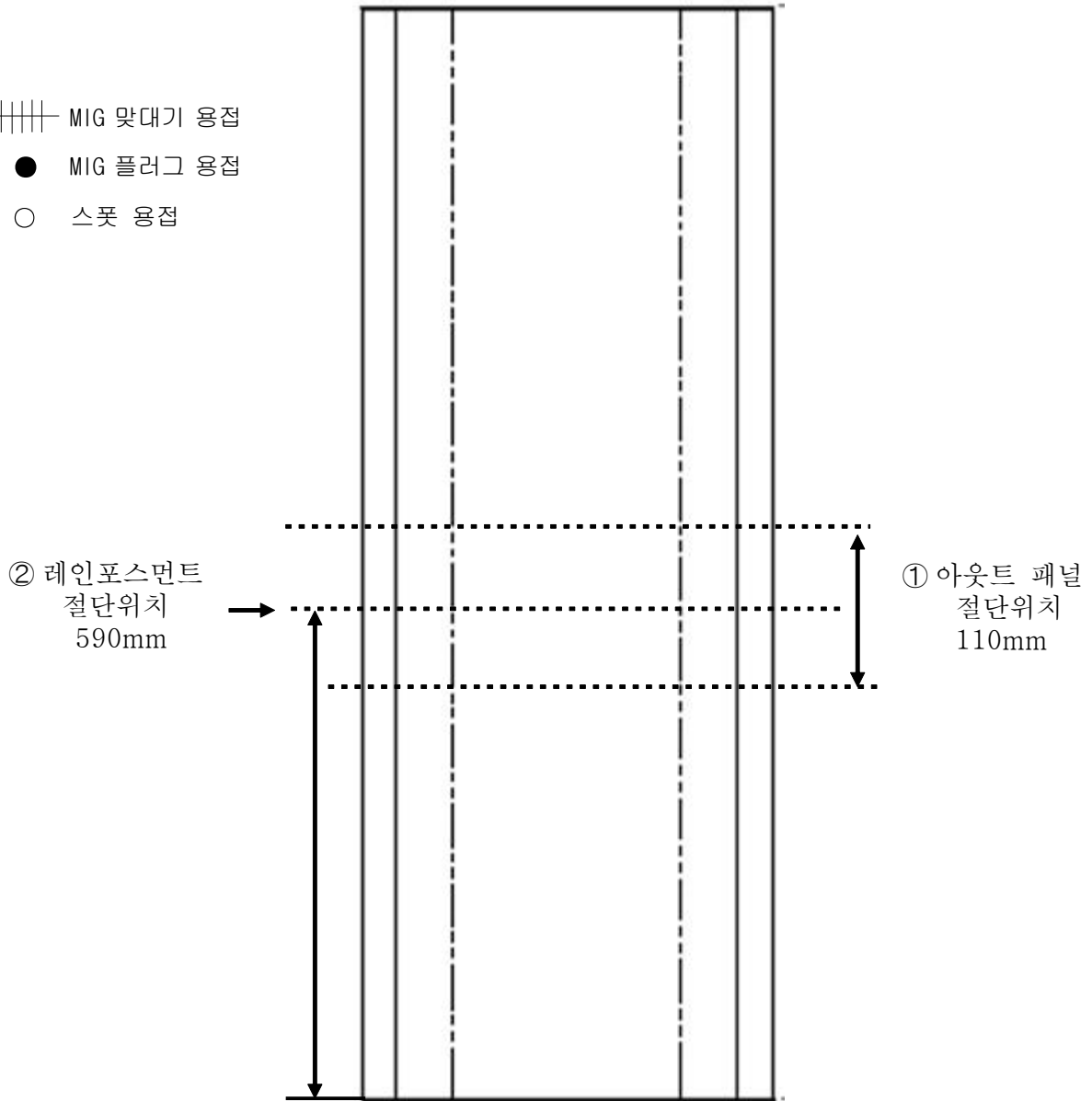


# 요구사항 나

(척도 : NS)

도면2-2. 패널교환 작업(센터 필러 구품, 신품 절단 위치)

- ||||| MIG 맞대기 용접
- MIG 플러그 용접
- 스폿 용접



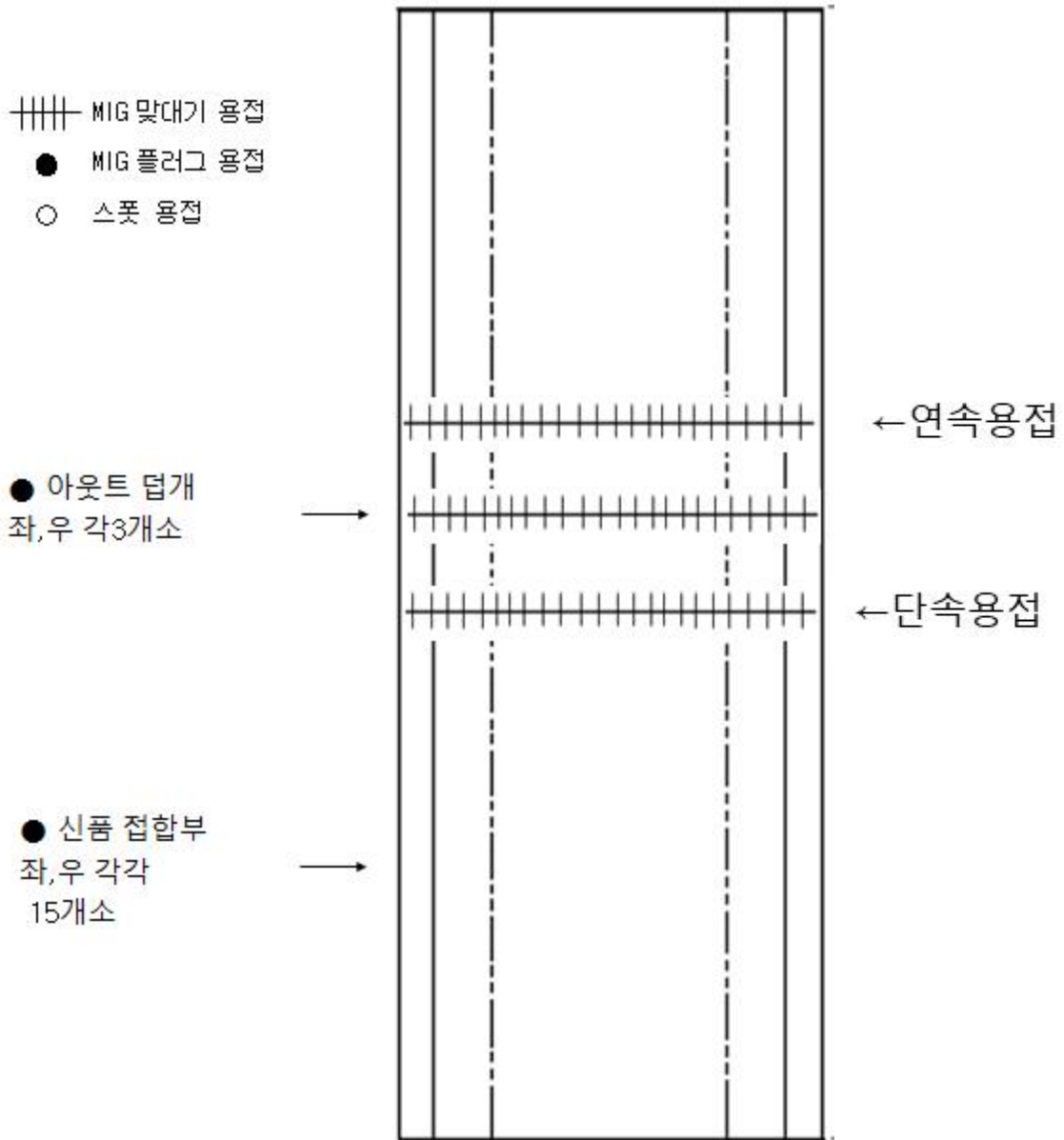
- 절단순서 : 1. 아웃트 패널  
2. 레인포스먼트 중간 패널



# 요구사항 나

(척도 : NS)

도면2-3. 패널교환 작업(신품 패널 용접 후 아웃트 덮개 패널 용접)



※ 맞대기 단속용접 시 용접과 용접사이는 70~80% 이상 겹쳐야 한다.

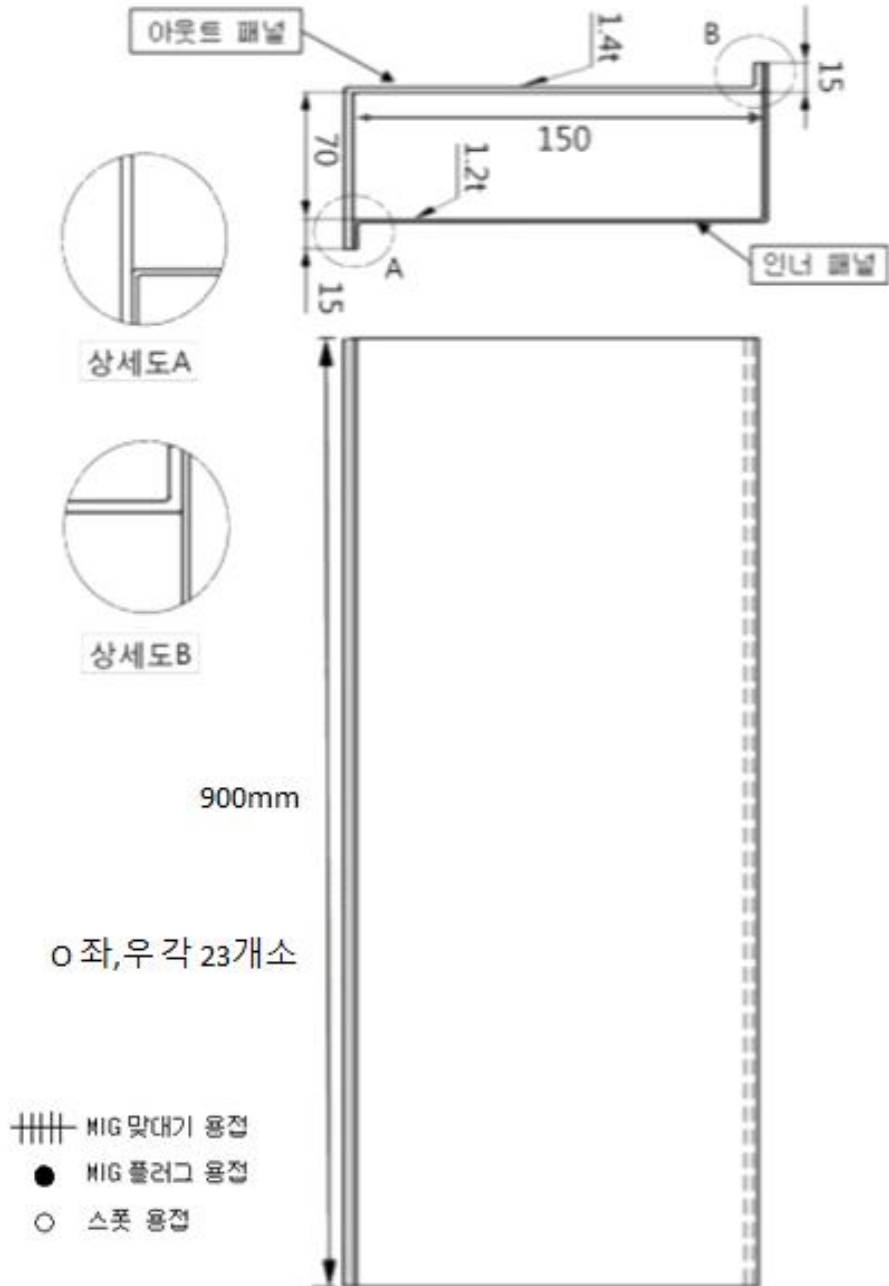
▶ 단속용접: ○ ◻○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○: 이와 같이 단속용접 해야 한다.

└○○○○: 잘못된 사례

# 요구사항 다

(척도 : NS)

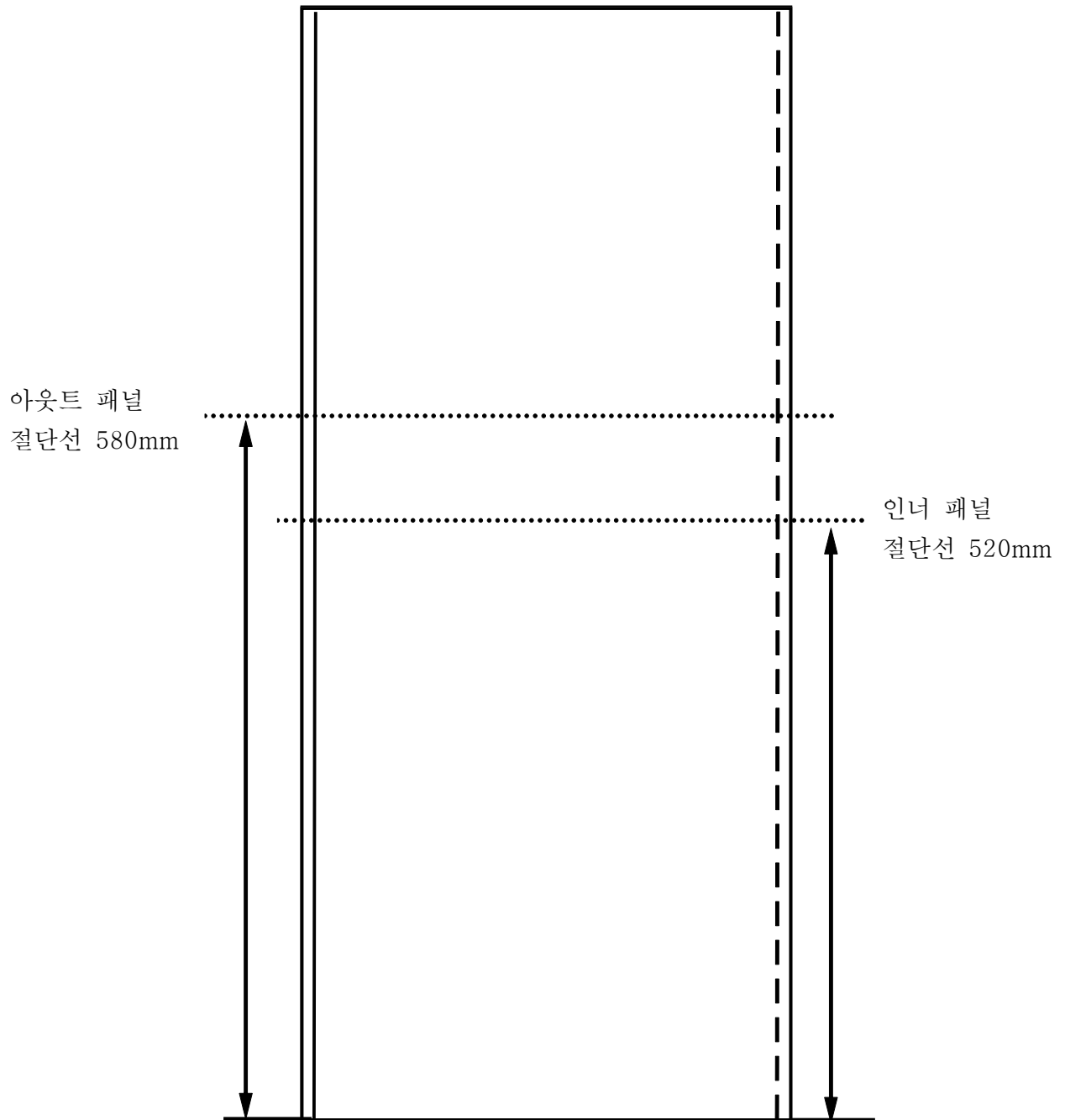
도면3-1. 패널교환 작업(멤버 인너·아웃트 패널 조립 용접 개소)



# 요구사항 다

(척도 : NS)

도면3-2. 패널교환 작업(멤버 구품, 신품 절단 위치)



# 요구사항 다

(척도 : NS)

도면3-3. 패널교환 작업(멤버 인너, 아웃트 패널 용접)

||||| MIG 맞대기 용접

● MIG 플러그 용접

○ 스폿 용접

● 신품 접합부  
좌·우측 각각  
13개소

