



# Product Specification

108-61296  
Rev. A

---

## 060/ 110/ 250 LIF 38P PLUG ASSY

1. 적용범위 .....	3
2. 품 질 .....	3
3. 요구사항 .....	3
4. 시험조건 .....	5
4. 1 시 료 .....	5
4. 2 시험실 조건 .....	5
4. 3 기본 전류 .....	5
4. 4 평 가.....	5
4. 5 전 선.....	6
5. 측정방법 .....	6
5. 1 외 관 .....	6
5. 2 CONNECTOR 삽발력 .....	6
5. 3 HOUSING 간 역삽입 .....	6
5. 4 단자와 HOUSING 간 역삽입 .....	6
5. 5 단자와 HOUSING 의 삽입력 .....	6
5. 6 CONNECTOR 유지력.....	7
5. 7 HSG LOCK 해제력 .....	7
5. 8 단자 유지력 .....	7
5. 9 단자 삽발력 .....	7



## Product Specification

108-61296

Rev. A

---

5. 10 전선 고착력 .....	7
5. 11 전압 강하 .....	8
5. 12 절연저항 .....	8
5. 13 누설 전류 .....	9
5. 14 내전압 .....	9
5. 15 단자급힘강도.....	9
5. 16 커넥터 체결음 .....	9
5. 17 온도상승 .....	9
5. 18 순간 단락 .....	9
<b>6. 시험방법 .....</b>	<b>10</b>
6.1 Connector 내구 시험.....	10
6.2 내한방치 시험.....	10
6.3 냉열충격 시험.....	11
6.4 고온방치 시험.....	11
6.5 온·습도 CYCLE 시험.....	12
6.6 내먼지성(耐塵性) 시험.....	12
6.7 내유, 내액성 시험.....	12
6.8 내오존성 시험.....	13
6.9 내유황 가스성 시험.....	13
6.10 복합환경 내구시험 .....	13



## Product Specification

108-61296

Rev. A

### 1. 적용범위

이 규격은 자동차에 사용하는 저압전선용 CONNECTOR(이하 CONNECTOR 라고 함) 및 저압 전선용 단자(이하 단자라고 함)의 시험방법에 대해 규정한다.

### 2. 품 질

CONNECTOR의 품질은 <표 1>의 시험항목을 실시하여 3항에 표시한 항목별 특성을 만족할 것.

### 3. 요구사항

NO	항 목	특 성			측정방법
1	외 관	기능상 유해한 균열, 녹, BURR, 손상, 변형, 변색 등이 없을 것			5.1
2	Connector 삽발력	18kgf 이하 / 7.6kgf 이하(5-2005575-1)			5.2
3	HSG 간 역삽입	20kgf 에서 오삽입 및 단자끼리 통전이 되지 않을 것			5.3
4	단자와 HSG 간 역삽입	060 단자:5kgf 이상, .110/ .250 단자:5kgf 이상			5.4
5	단자와 HSG 의 삽입력	1.5kgf 이하			5.5
6	HSG LOCK 강도	10kgf 이상			5.6
7	LOCK 해제력	LOCK 부 해제력 하중점에 힘이 6kgf 이하일 것			5.7
8	단자유지력	060 단자:8kgf 이상, 110/ 250 단자:10kgf 이상			5.8
9	단자 삽발력	삽입력-060 단자:0.2~0.8, 110 단자:0.3~1.5, 250 단자: 0.5~2.0 이탈력-060 단자:0.15~0.8, 110 단자:0.15~1.5, 250 단자: 0.5~2.1			5.9
10	전선 고착력	060 단자-0.22SQ: 4kgf 이상/ 1.25SQ: 17kgf 이상 110 단자-0.3SQ: 6kgf 이상/ 3.0SQ: 35kgf 이상 250 단자-0.5SQ: 9kgf 이상/ 5.0SQ: 40kgf 이상			5.10
11	전압강하	구 분	초 기	내구 후	5.11
		250	3 mV/A 이하	10 mV/A 이하	
		110			
		060	5 mV/A 이하		
12	절연저항	초 기		내구 후	5.12
		100 MΩ 이상		100 MΩ 이상	
13	누설전류	초 기		내구 후	5.13
		10 μA 이하		1 μA 이하	
14	내전압	절연 파괴가 없을 것.			5.14
15	단자굽힘강도	단자가 찌어져서는 안되며, 시험 중 굽어졌을 경우 원위치로 폼을 때 찢어지거나 크랙이 발생이 없을 것.			5.15
16	온도상승	초 기		내구 후	5.15



## Product Specification

**108-61296**  
**Rev. A**

		30℃ 이하	40℃ 이하	
17	순간단락	10 $\mu$ s 이상의 순간 단락이 없을 것.		5.14
18	Connector 체결음	Connector 체결음: 65dB(A) 이상		5.15

시 험 항 목	여권	Connector 체결음	HSG 피 체결	간자와 HSG 간 체결	간자와 HSG 간 체결	HSG Lock 체결	HSG lock 해제	간자 야기	간자 체결	전선 고정	전선구멍	절연 저항	누설전류	내진	간자 열팽창	인나트	순간단락	커넥터 체결음
초기시험	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
내 비틀림성 시험,	0										0							
CONN 삽탈 내구 시험	0										0					0		
과전류 CYCLE	0										0					0		
내한 방치시험	0										0	0	0			0		
냉열충격시험	0										0							
고온방치시험	0										0							
온습도 CYCLE 시험	0										0	0	0					
내먼지성(耐塵性) 시험											0							
내유·내액성 시험	0										0							
내오존성 시험	0										0							
내유황가스성 시험	0										0							
복합환경 내구시험	0									0	0					0	0	

< 표 1 : 시 험 항 목 >

## 4. 시험 조건

### 4.1 시료

특별한 표시가 없는 경우에는 시험시료를 초도품으로 실시하며, 그 수량은 CAVITY 별로 실시하되 5 EA 이상 되도록 한다. 단, 동일 시료에 차례로 부하를 인가하여도 명확하게 성능을 만족한다고 예측되는 경우에는 동일 시료에 복수 시험 항목을 인가하는 것도 가능하며 이 경우 각 항목별로 성능을 만족 할 것.

### 4.2 시험실 조건

각 시험 별로 지정된 온도, 습도에서 시험을 행할 것. 또, 흡수성이 있는 수지 HSG 을 사용하는 CONNECTOR 는 지정된 흡수율에 습도를 조절하여 시험 할 것.

상 온 : 25 ± 5 °C

상 습 : 60 ± 20%

**표준 흡수율 (참고치)**

6 NYLON : 2 ~ 4%

66 NYLON : 1.5 ~ 3%

### 4.3 기본 전류

기본 전류치 I 는 하기에 의한다. ( $I = I_0 * K$ )

전선 SIZE (SQ)	I <sub>0</sub>		비 고
	일반	L TYPE (375)	
0.3	6A		단, Signal 용: 4A
0.5	8A		단, Signal 용: 5A
0.85	10A		
1.25	14A		
2	18A		
3	22A	34 A	
5	25A	46 A	
8		60 A	

동일 CONNECTOR 내의 동시 통전 극 수	K
	감소계수
1	1
2 ~ 3	0.75
4 ~ 5	0.6
6 ~ 8	0.55
9 ~ 10	0.5
11 ~ 25	0.4
26 이상	0.3
-	-

< 표 4.1 >

< 표 4.2 >

#### 4.4 평가

동일 SERIES 의 CONNECTOR 평가는 그 SERIES 의 최대 극 수 CONNECTOR 평가로 대표될 수 있을 것.

#### 4.5 전선 SIZE

각 시험에 사용하는 WIRE 의 SIZE 는 그 CONNECTOR 설계상 통전 가능한 최대 전선 SIZE 로 대표될 수 있을 것.

### 5. 측정 방법

#### 5.1 외 관

시각 및 촉각에 의함.

#### 5.2 CONNECTOR 삽발력

단자를 조립한 CONNECTOR 를 50 mm/min 의 일정한 속도로 삽입, 인발 시켜 삽발력을 측정한다. (단, 인발력 측정시 LOCK 부는 제거 한다)

#### 5.3 HOUSING 간 역삽입

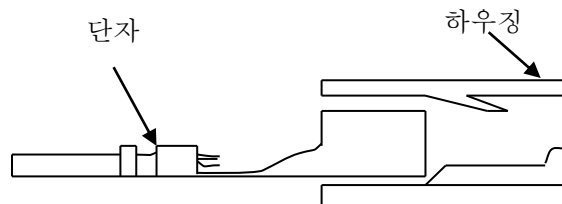
단자를 삽입한 HSG 을 역방향으로 20kgf 힘으로 힘을 가하여 삽입한다.

#### 5.4 단자와 HOUSING 간 역삽입

단자에 최대 사이즈의 전선을 압착한 후 HSG 에 역방향으로 손 또는 5kgf 힘으로 가하여 삽입 한다.

#### 5.5 단자와 HOUSING 의 삽입력

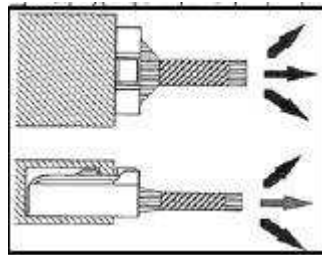
아래 그림 5-1 에서 보는 것과 같이 50mm/min 속도로 단자를 고정된 HSG 에 삽입 시키면서 이 때의 하중을 측정한다.



<그림 5-1>

## 5.6 HSG LOCK 강도

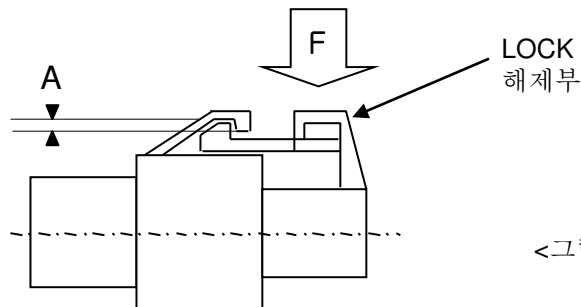
HSG 만을 결합하여 완전 체결된 상태에서 하우징 한쪽을 고정하고 다른 쪽을 축 방향 및 30도 각도(커빅터 구조상 락킹구조가 해제되기 쉬운방향)에서 50mm/분 의 일정 속도록 인장시켜 락 구조가 이탈 또는 파괴되었을 때의 하중을 측정한다. 와이어링 인장 방향은 <그림 A>에 따른다.



< 그림 A >

## 5.7 HSG LOCK 해제력

LOCK 해제부에 힘(F)을 가하여 A=0가 되는 지점에서의 하중을 측정한다. 단, 시인성 확보를 위해 CONNECTOR를 cutting 후 단면에서 시험 실시한다.



<그림 5-2>

## 5.8 단자 유지력

HSG 에 전선이 압착된 단자를 조립하여 HSG 을 고정하고 압착부로부터 50 ~ 100 mm 의 위치에서 전선 1가닥을 축 방향으로 50 mm/min 의 속도로 인장시켜 단자가 HSG 으로부터 이탈 되었을 때의 하중을 측정 한다. 단, 하우징을 지그에 고정 시 리테이너는 고정 되지 않도록 할 것.

## 5.9 단자 삽발력

FEMALE 단자에 MALE 단자 또는 STEEL GAUGE 를 50 mm/min 의 속도로 삽입, 인발한다.

### 5.10 전선 고착력

전선을 압착한 단자를 고정하고 압착부로부터 50~100mm 의 위치에서 전선을 축방향으로 100 mm/min 의 속도로 끌어당겨 전선이 끊어지거나 단자 압착부로부터 이탈될때의 하중을 측정한다.

### 5.9 전압 강하

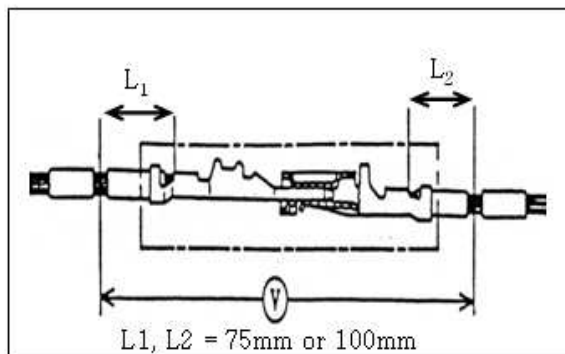
CONNECTOR 에 단자를 결합한 상태에서 <표 5-1> 에 표시한 전압, 전류를 통전하여 회로 전체 전압 강하(V)를 측정 한다. 그 전압 강하(V)로부터 전선 저항분(L)을 빼고, TERMINAL 의 전압 강하(V<sub>D</sub>)를 계산 한다.

1) HARNESS 對 HARNESS :  $V_D = V - (L_1 + L_2)$

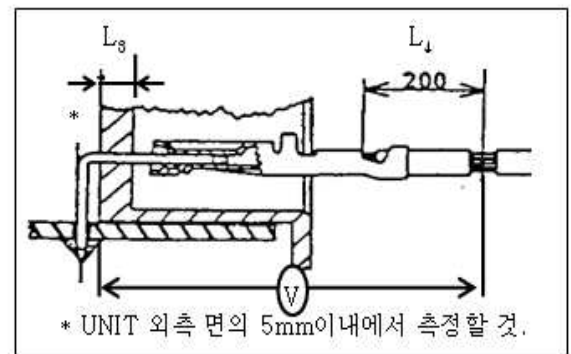
2) HARNESS 對 UNIT :  $V_D = V - (L_3 + L_4)$

적 용	개방전압	단락전류	구 분
미소 전류 회로	20 ± 5 mV	10 mA	ECU, 센서
상시 전류 회로	13 V	1 A	상기 이외

< 표 5-1 >



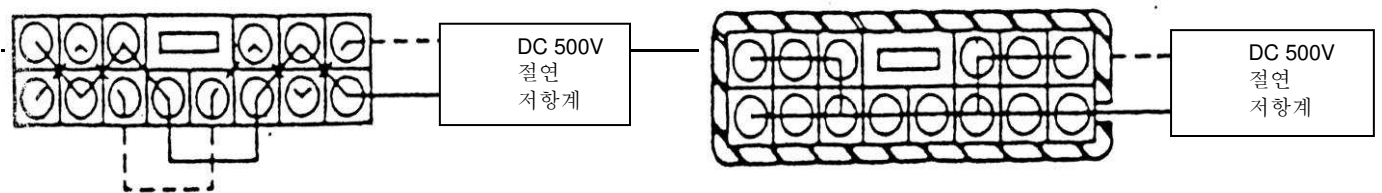
< 그림 5-4 : HARNESS 對 HARNESS >



< 그림 5-5 : HARNESS 對 UNIT >

### 5.10 절연저항

CONNECTOR 를 결합한 상태에서 인접 단자 상호간<그림 5-6> 및 단자와 HSG 표면간<그림 5-7>을 DC 500V 의 절연저항계로 측정한다.





<그림 5-6 : 인접단자 상호간>

<그림 5-7 : 인접단자와 HSG 표면간>

### 5.11 누설전류

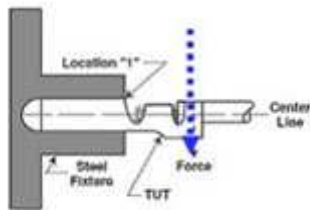
인접단자 상호간<그림 5-6>에 DC 14V 를 인가하여 측정한다.

### 5.12 내전압

CONNECTOR 를 결합한 상태에서 인접 단자 상호간<그림 5-6> 및 단자의 HSG 표면간<그림 5-7>에 상용주파수의 교류전압 1000V 를 1 분간 가한다.

### 5.13 단자굽힘강도

단자 시료를 준비하여 그림과 같이 고정물에 위치시키고, 15 초간 힘을 가한 후 굽힘 부분을 최소 10 배 이상 확대하여 검사한다. 새로운 시료를 <그림 5-7>의 위치에서 90°, 180° 회전시켜 고정된 후 동일한 방법으로 측정한다. 원재료 두께에 따른 적용 힘은 <표 5-2>를 따른다.



< 그림 5-7 >

Terminal Material Thickness(mm)	Applied Force
≤ 0.20	0.4kgf
≤ 0.30	1kgf
≤ 0.40	1.5kgf
> 0.40	2kgf

< 표 5-2 >

### 5.14 커넥터 체결음

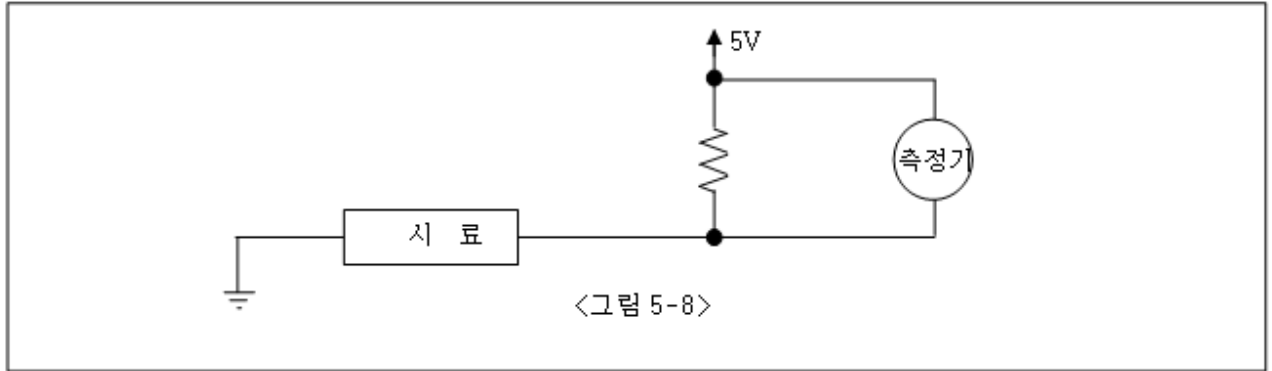
소리 측정 장비를 커넥터로부터 350±50mm 에 위치 시킨 후 손으로 커넥터를 체결할 때 발생하는 소리의 피크치를 dB(A)로 측정한다.

### 5.15 온도 상승

전극을 직렬로 접속한 CONNECTOR 에 바람이 없는 실내(상온)에서 4.3 항의 기본 전류 ( $I=I_0 \cdot K$ )를 통전하여 포화 온도에 이른 후 단자 압착부의 온도를 측정 한다. 그 온도로부터 주위 온도를 빼고, 압착부의 온도 상승을 계산 한다.

### 5.16 순간 단락

개방전압 5V, 100 mA의 전류를 흘려 측정기에서 4.3V 이하의 전압이 10  $\mu$ s 이상 연속될 경우를 순간 단락으로 한다. <그림 5-8>는 측정회로의 예임.



## 6. 시험 방법

### 6.1 내비틀림성 시험

단자를 조립한 CONNECTOR를 축 방향에서 직각(전·후·좌·우) 방향으로 각 10회 끝부분을 약 8kgf의 힘으로 가한다.

### 6.2 CONNECTOR 삽발 내구 시험

단자를 조립한 CONNECTOR를 50회 삽입, 인발 시킨 후 외관 및 전압강하 항목을 만족할 것. (단, 잠금 장치는 사용하지 않는다)

### 6.3 과전류 CYCLE 시험

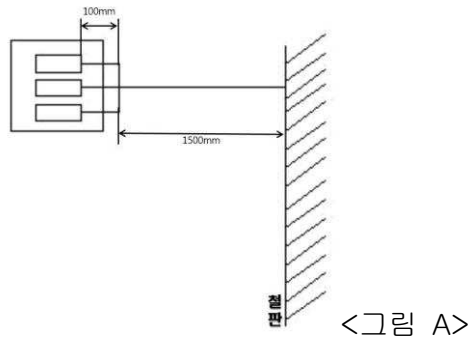
단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, 전극을 직렬로 접속한 CONNECTOR를 주위온도 60°C에서 아래 전류를 1000 CYCLE 통전한다.

통전조건 A	통전전류	기본 전류의 2 배
	통전시간	1 분 - ON, 9 분 - OFF
통전조건 B	통전전류	기본 전류의 5 배
	통전시간	10 초 - ON, 590 초 - OFF

## 6.4 내한방치 시험

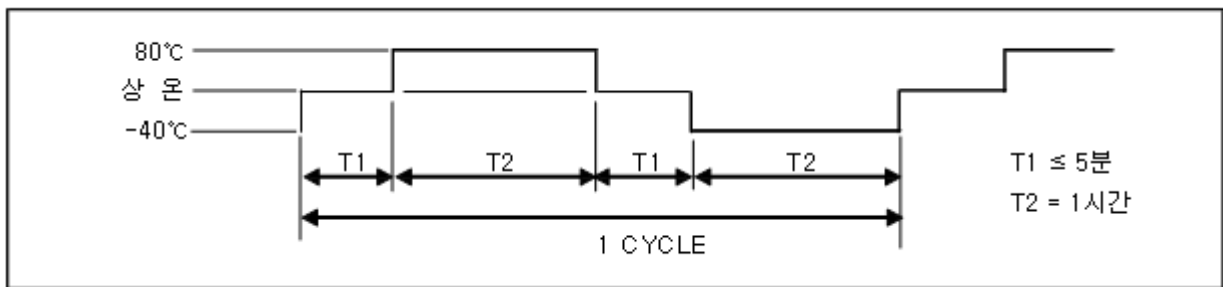
단자를 조립한 Connector 를 결합한 상태로  $-40^{\circ}\text{C}$ 로 유지된 항온조에 120 시간 방치 후, 아래의 항목들에 대하여 시험 샘플을 2 그룹으로 나누어 각각 다른 시험항목을 측정한다.

- A. 상온에서 2 시간 방치 후 결합한 상태로 평가한다. <그림 A 참조>
- B. 상온에서 2 시간 방치 후 1.5m 이상의 와이어링 길이로 모든 단자를 조립한 Connector 를 암수 분리한 상태로 3 회씩 1.5m 높이에서 10T 이상 철판에 회적 낙하시킨다.(기밀성: 최소, 최대 SQ 적용, 그 외: 최대 SQ 적용)



## 6.5 냉열충격 시험

단자를 조립한 CONNECTOR 의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, CONNECTOR 를 결합한 상태로  $-40^{\circ}\text{C}$ 에서 2 시간 방치 후 <그림 6-1>에 따른 방법으로 200 CYCLE 행하고 실온에서 2 시간 이상 방치 한다.



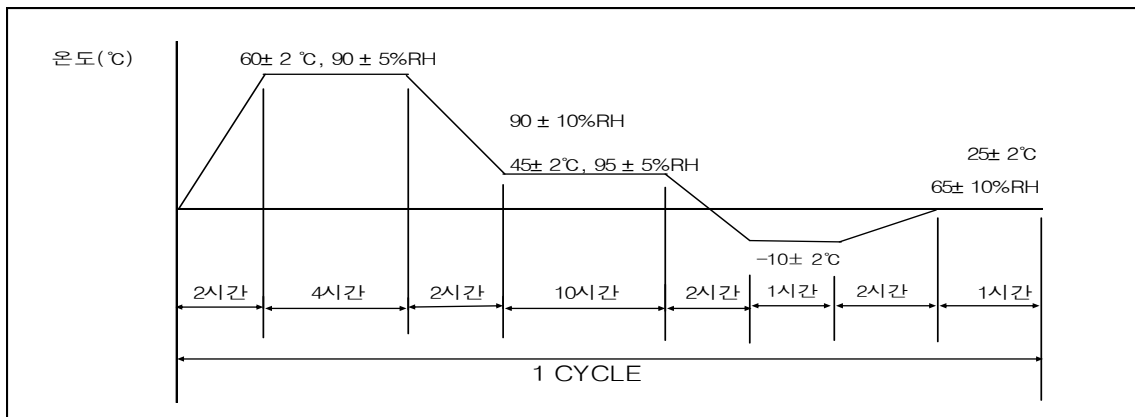
< 그림 6-1 : 시험 PATTERN >

### 6.4 고온방치 시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, CONNECTOR를 결합한 상태에서 80°C 유지된 항온조에 300시간 방치 후 꺼내어 상온으로 돌아갈 때까지 방치한다.

### 6.5 온·습도 CYCLE 시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, CONNECTOR를 주위 온도 25°C, 상대습도 65%로 25시간 방치 후 <그림 6-3>에 규정하는 방법을 5 CYCLE 행하고, 챔버에서 꺼내어 실온에서 2시간 이상 방치한다.



<그림 6-3 : 시험 PATTERN >

### 6.6 내먼지성(耐塵性) 시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, CONNECTOR를 결합한 상태로 가로, 세로, 높이가 900 ~ 1200mm의 밀폐 용기 내에서 벽으로부터 150mm 거리를 유지하고 PORTLAND 시멘트(JIS R5210) 1.5kg을 15분에 10초의 비율로 FAN 등으로 균등하게 확산시켜 이것을 1시간 행한 후 꺼내어 3회 삽입, 인발을 행한다.

### 6.7 내유, 내액성(耐油, 耐液性) 시험

단자를 조립한 커넥터의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, 커넥터를 결합한 상태에서 아래<표 6-1>의 항목들에 대하여 별개의 부품으로 시험한다.

구분	종류	온도	시간
A 조건	ENGINE OIL(SAE 10W) 100%	50±2°C	2H
B 조건	자동차용 GASOLINE (JIS K2202)	상온	1H
C 조건	BRAKE 액 (순정품)	상온	1H

D 조건	WASHER 액 (순정품)	상온	1H
E 조건	ENGINE COOLANT 50%	상온	1H
F 조건	ETHANOL FUEL 85% + GASOLINE 15%	상온	1H

<표 6-1>

### 6.8 내오존성 시험

단자를 조립한 커넥터의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, 커넥터를 결합한 상태로 40℃, 50±5pphm의 오존에 100 시간 방치 후, 챔버에서 꺼내어 실온에서 2 시간 이상 방치한다.

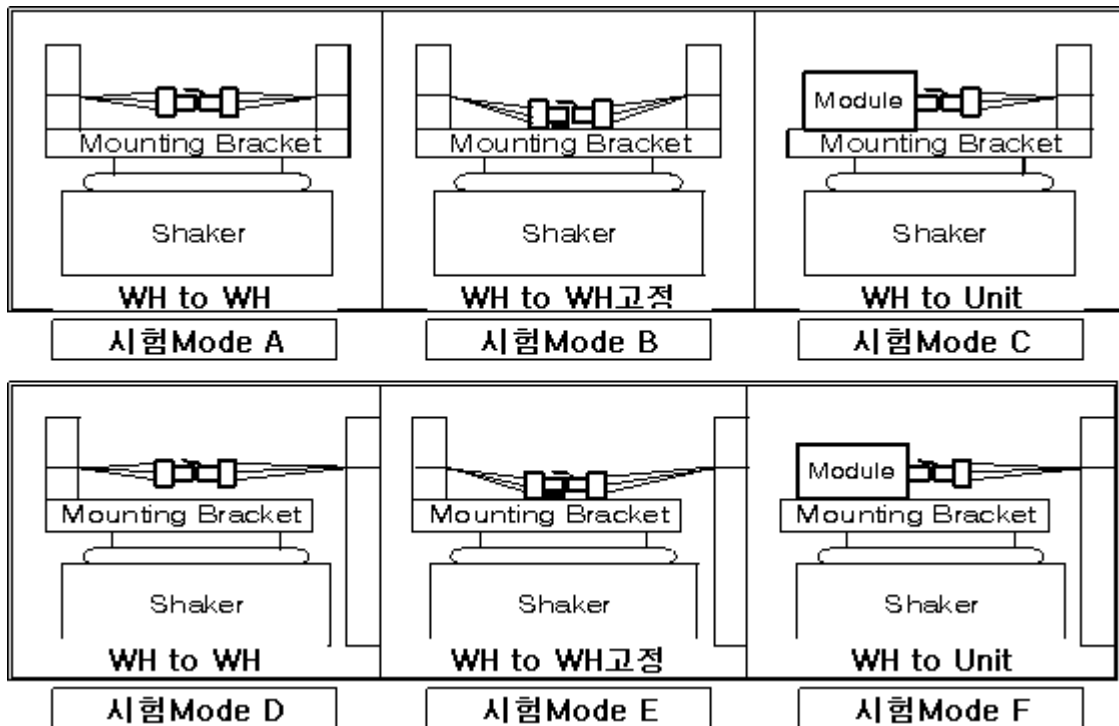
### 6.9 내유황 가스성 시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, CONNECTOR를 24 시간 동안 밀도 10ppm, 습도 90~95%, 온도 40±3℃의 유황가스 안에 방치 후, 챔버에서 꺼내어 실온에서 2 시간 이상 방치한다.

### 6.10 복합환경 내구시험 (첨부 #1 : 시험 절차 참고)

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, CONNECTOR를 결합한 상태에서 <표 6-1>에 따라 유지된 항온조에 48 시간 방치 후 아래 진동시험 실시 후에 순간 단락 시험을 5.17 항의 방법에 따라 각 X, Y, Z 축으로 4 시간씩 실시한다.

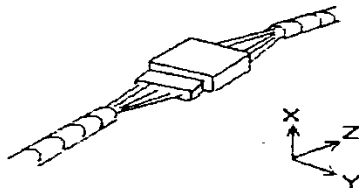
CONNECTOR 부착 방법은 <그림 6-7>에 따른다.



<그림 6-7 : CONN 부착 방법>

◆ 진동시험

구 분	조 건
주위온도 / 습도	80℃, 90~95%
통전 전류	기본전류 (電極을 직렬로 접속 한다)
통전 CYCLE	120 CYCLE (45 분-ON, 15 분-OFF)
진동 가속도	4.4 g
진동수	20 Hz ~ 200 Hz (SWEEP TIME - 3 MIN 이내)
진동 시간	X, Y, Z 각 40 시간
CONNECTOR 부착 방법	시험 Mode A, B, C



<그림 6-8 : X, Y, Z 진동 방향>

첨부 #1 : 시험 절차

(※ 복합환경시험시 시험 샘플을 3 그룹으로 나누어 각각 다른 시험항목을 측정한다.)

