



HYB 36P(Nano MQS 32P + 060 4P) HDR
ASS'Y



Product Specification

108- 61329

Rev. A

Rev	Change	Description	Date
A		Initial Released	20.MAY.2015

Prepared by,	Checked By,	Approved by
CJ CHOI	GC KWON	HG CHO
Product Engineer	Senior Product Engineer	Product Engineering Manager

HYB 36P(Nano MQS 32P + 060 4P) HDR ASS'Y

1. 적용범위	5
2. 품 질	5
3. 요구사항	5
4. 시험조건	8
4. 1 시 료	8
4. 2 시험실 조건	8
4. 3 기본 전류	8
4. 4 평 가.....	8
4. 5 전 선.....	9
5. 측정방법	9
5. 1 외 관	9
5. 2 CONNECTOR 삽발력	9
5. 3 HOUSING 간 역삽입	9
5. 4 단자와 HOUSING 간 역삽입	9
5. 5 단자와 HOUSING 의 삽입력	9
5. 6 하우징 락 강도	10
5. 7 하우징 락 해제력	10
5. 8 단자 유지력	10
5. 9 단자 삽발력	10

- 5. 10 전선 고착력 11
- 5. 11 전압 강하 11
- 5. 12 절연 저항 11
- 5. 13 누설 전류12
- 5. 14 내전압12
- 5. 15 온도 상승12
- 5. 16 순간 단락12
- 5. 17 커넥터 체결음14

- 6. 시험방법 14
 - 6.1 커넥터 내구 시험..... 14
 - 6.2 과전류 CYCLE 시험..... 14
 - 6.3 내한방치 시험..... 14
 - 6.4 냉열충격 시험..... 15
 - 6.5 고온방치 시험..... 15
 - 6.6 온·습도 CYCLE 시험.....16
 - 6.7 내먼지성(耐塵性) 시험.....16
 - 6.8 내유 내액성시험..... 16
 - 6.9 내오존성 시험..... 17
 - 6.10 내유황 가스성 시험..... 17
 - 6.11 복합환경 내구시험 17

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.

* 관련 규격 : ES91500-00

2. 품 질

CONNECTOR의 품질은 <표 1>의 시험항목을 실시하여 3 항에 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	CONN 삽발력	7.6kgf 이하				5.2
3	HSG 간 역삽입	20kgf 에서 오삽입 및 단자끼리 통전이 되지 않을 것				5.3
4	단자와 HSG 간 역삽입	025 단자:3kgf 이상, 030 단자:5kgf 이상, 110 단자:5kgf 이상				5.4
5	단자와 HSG 의 삽입력	1.5kgf 이하				5.5
6	하우징 락 강도	025: 8kgf 이상, 110:10kgf 이상				5.6
7	락 해제력	LOCK 부 해제력 하중점에 힘이 6kgf 이하일 것				5.7
8	단자유지력	025 단자:6kgf 이상, 060 단자:8kgf 이상, 110 단자:10kgf 이상				5.8
9	단자삽발력 (kgf)	단자타입	025	060	110	5.9
		삽입	0.1~0.5	0.2~0.8	0.3~1.5	
		인발	0.1~0.5	0.15~0.8	0.15~1.5	
10	전선 고착력	ES91101-00(WIRING COMPLETE)를 따른 것				5.10
11	전압강하	구 분	초 기	내구 후		5.11
		110	3 mV/A 이하	10 mV/A 이하		
		060	5 mV/A 이하			
		025	10 mV/A 이하	20 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

Rev. A

		10 μ A 이하	1 μ A 이하	
14	내전압	절연 파괴가 없을 것.		5.14
15	온도상승	내구 후		5.15
		40°C 이하		
16	순간단락	10 μ s 이상의 순간 단락이 없을 것.		5.16
17	커패시터 체결음	커패시터 체결음 : 65 dB(A)이상		5.17

시 험 항 목	여권	CONN 견뢰성	HSG 견뢰성	단자와 HSG 간 견뢰성	단자와 HSG 간 견뢰성	단자와 HSG 간 견뢰성	HSG lock 견뢰성	단자 연결성	단자 견뢰성	전선 견뢰성	전선 견뢰성	절연견뢰성	수직전압	내전압	인나 견뢰	순간단락	커넥터 견뢰성
초기시험	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
내 비틀림성 시험	0									0							
커넥터 삽탈 내구시험	0									0							
과전류 CYCLE 시험 A	0									0					0		
과전류 CYCLE 시험 B	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						0	
내 유황가스성 시험	0									0							
복합환경 내구시험 A									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 ₀		비 고
	일반	L TYPE -375	
0.3	6 A		단, Signal 용: 4A
0.5	8 A		단, Signal 용: 5A
0.85	10 A		
1.25	14 A		
2	18 A		
3	22 A	34 A	
5	25 A	46 A	
8		60 A	

< 표 4.1 >

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 4.2 >

4.4 평 가

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 락킹부는 제거 한다)

5.3 HOUSING 간 역삽입

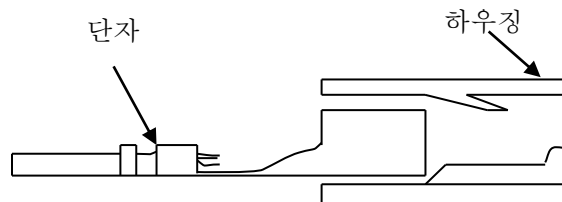
- 1)하우징에 단자를 삽입한다.
- 2)FEMALE 측 커넥터 하우징을 측정기의 가동부에 역삽입 방향으로 고정시킨다.(역삽입: 락킹부 기준 180 도 회전)
- 3)측정기를 20kgf 의 힘이 가해지면 정지하도록 세팅 시킨 후 삽입시킨다. 이때 단자끼리 통전여부를 확인하기 위해 매칭되는 하나의 단자의 저항을 실시간 확인한다.
- 4)커넥터 삽입 후 MALE 측 커넥터 하우징 변형에 의한 삽입현상 유무를 확인한다.

5.4 단자와 HOUSING 간 역삽입

단자에 최대 사이즈의 전선을 압착한 후 HSG 에 역방향으로 삽입시 힘을 측정한다.

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.



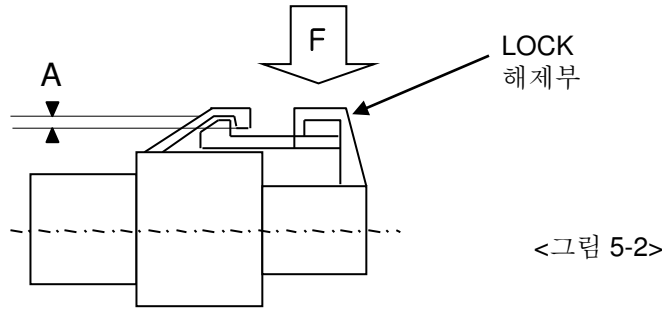
<그림 5-1>

5.6 HSG LOCK 강도

HSG 만을 결합하여 완전 LOCK 된 상태에서 HSG 한쪽을 고정하고 다른 쪽을 축 방향 및 30° 각도(커넥터 구조상 락킹 구조가 해제되기 쉬운 방향)로 50 mm/min 의 일정 속도로 인장시켜 LOCK 구조가 이탈 또는 파괴 되었을 때의 하중을 측정 한다.

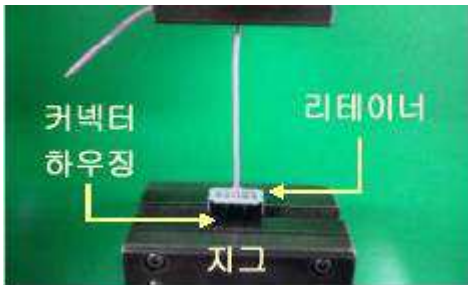
5.7 HSG LOCK 해제력

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



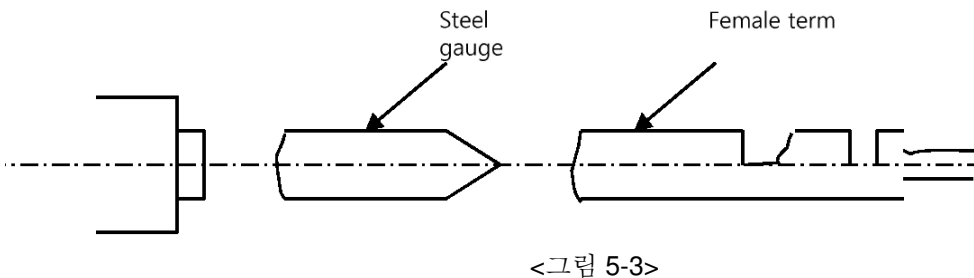
5.8 단자 유지력

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



5.9 단자 삽발력

<그림 5-3>와 같이 Female 단자에 Male 단자 또는 Steel Gauge 를 50mm/분의 속도로 삽입, 인발 한다.



5.10 전선 고착력

전선을 압착한 단자를 고정하고 압착부로부터 50~100 mm 의 위치에서 전선을 축 방향으로 100 mm/min 의 속도로 끌어당겨 전선이 끊어지거나 단자 압착부로부터 이탈될 때의 하중을 측정 한다.

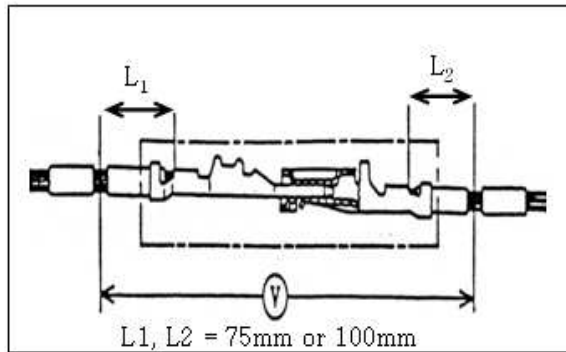
5.11 전압 강하

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_D)를 계산 한다.

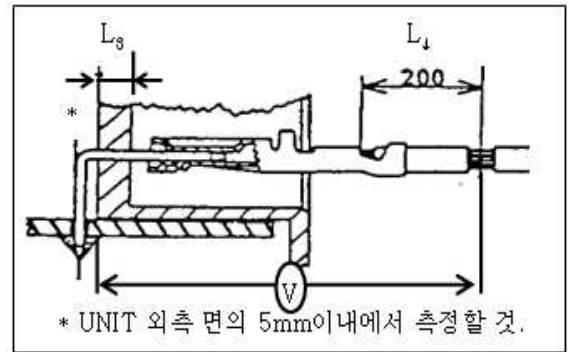
- 1) HARNESS 對 HARNESS : $V_D = V - (L_1 + L_2)$
- 2) HARNESS 對 UNIT : $V_D = V - (L_3 + L_4)$

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 >



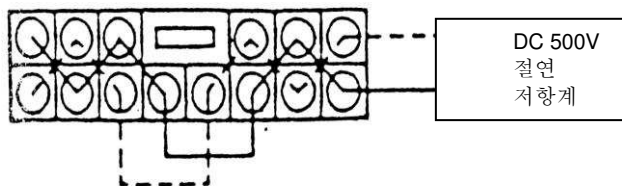
< 그림 5-4 : HARNESS 對 HARNESS >



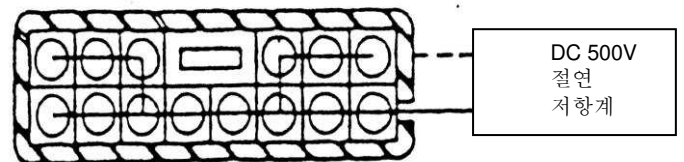
< 그림 5-5 : HARNESS 對 UNIT >

5.12 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>

5.13 누설전류

인접단자 상호간<그림 5-5>에 DC 14V 를 인가하여 측정한다.

5.14 내전압

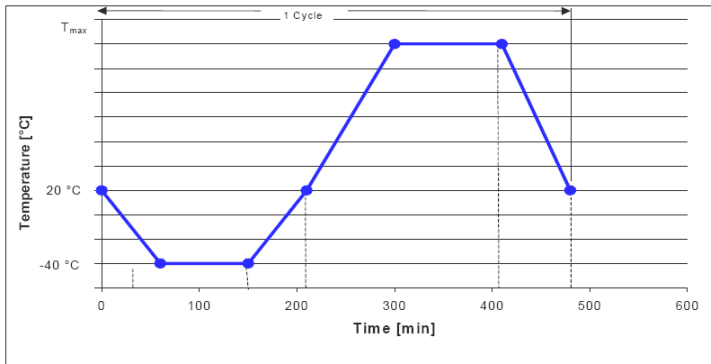
CONNECTOR 를 결합한 상태에서 인접 단자 상호간<그림 5-6> 및 단자의 HSG 표면간<그림 5-7>에 상용주파수의 교류전압 1000V 를 1 분간 가한다.

5.15 온도 상승

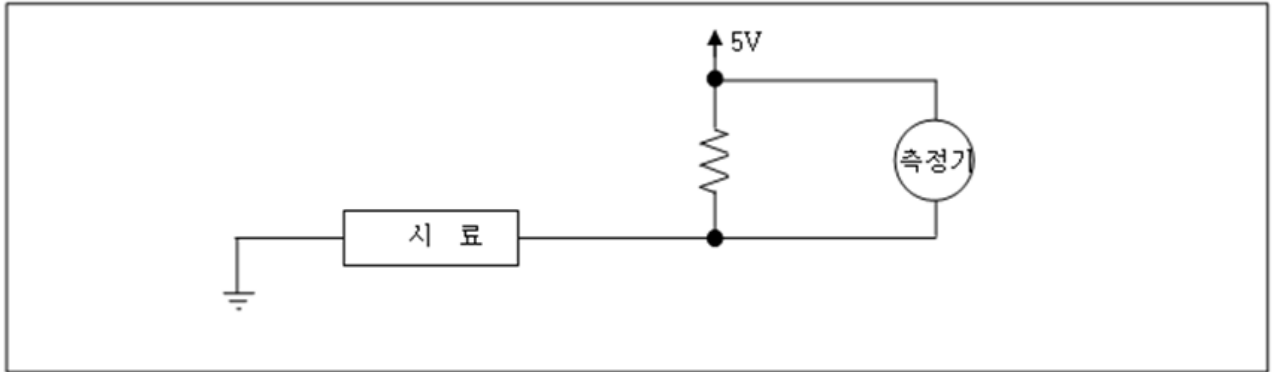
전극을 직렬로 접속한 CONNECTOR 에 바람이 없는 실내(상온)에서 4.3 항의 기본 전류 ($I=I_0 \cdot K$)를 통전하여 포화 온도에 이른 후 단자 압착부의 온도를 측정 한다. 그 온도로부터 주위 온도를 빼고, 압착부의 온도 상승을 계산 한다.

5.16 순간 단락

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



Duration Min	Temperature °C
0	20
60	-40
150	-40
210	20
300	T_{max}
410	T_{max}
480	20



<그림 5-8>

5.17 커넥터 체결음

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

,

6. 시험 방법

6.1 커넥터 내구시험(耐비틀림성 시험+삽발내구시험)

단자를 조립한 CONNECTOR 를 축 방향에서 직각(전·후·좌·우) 방향으로 각 10 회 끝부분을 약 8kgf 의 힘으로 비틀림 작업 및 커넥터 삽입, 인발을(잠금장치를 사용하지 않은 상태에서 50 회)실시한다.

6.2 과전류 CYCLE 시험

단자를 조립한 CONNECTOR 의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, 전극을 직렬로 접속한 CONNECTOR 를 주위온도 60℃에서 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

6.3 내한방치 시험

단자를 조립한 커넥터를 결합한 상태로 -40℃로 유지된 항온조에 120 시간 방치 후 아래의 항목들에 대하여 시험샘플을 2 그룹으로 나누어 각각 다른 시험항목을 측정한다.

A. 상온에서 2 시간 방치 후 결합한 상태로 평가한다.

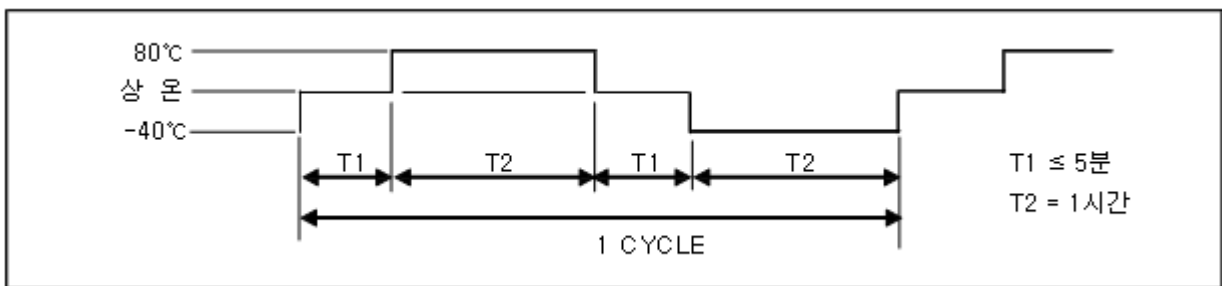
B. 상온에서 2 시간 방치 후 1.5m 이상의 와이어링 길이로 모든 단자를 조립한 커넥터를 양수 분리한 상태로 3 회씩 1.5m 높이에서 10T 이상 철판에 회전 낙하시킨다. 커넥터 낙하방법은<그림 6-1>을 참고한다.



< 그림 6-1 : 시험 PATTERN >

6.4 냉열충격 시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, CONNECTOR를 결합한 상태로 -40℃에서 2시간 방치 후 <그림 6-2>에 따른 방법으로 200 CYCLE 행하고 실온에서 2시간 이상 방치 한다.



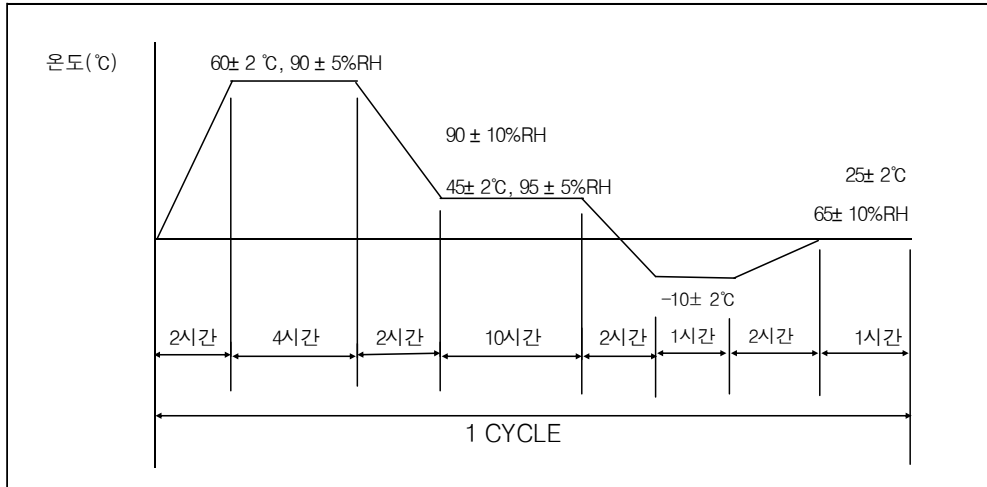
< 그림 6-2 : 시험 PATTERN >

6.5 고온방치 시험

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

6.6 온·습도 CYCLE 시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, CONNECTOR를 주위 온도 25℃, 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 >

6.7 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 시행 후 측정을 실시한다.

6.8 내유, 내액성시험

단자를 조립한 CONNECTOR의 삽입, 인발을 손으로 10회 반복 후, CONNECTOR를 결합한 상태로 아래의 항목들에 대하여 별개의 부품으로 시험한다.

- A. 50±2℃ ENGINE OIL (SAE 100W) 100% 속에 2시간 침적 후 꺼내어 실온에 방치한다.
- B. 상온의 자동차용 GASOLINE(JIS K2202) 100%속에 1시간 침적 후 꺼낸다.
- C. 상온의 BRAKE 액(순정품) 100% 속에 1시간 침적 후 꺼낸다.
- D. 상온의 WASHER 액(순정품) 100% 속에 1시간 침적 후 꺼낸다.
- E. 상온의 ENGINE COOLANT 50%에 1시간 침적 후 꺼낸다.
- F. 상온의 ETHANOL FUEL 85% + GASOLINE 15% 속에 1시간 침적 후 꺼낸다.

6.9 내오존성 시험

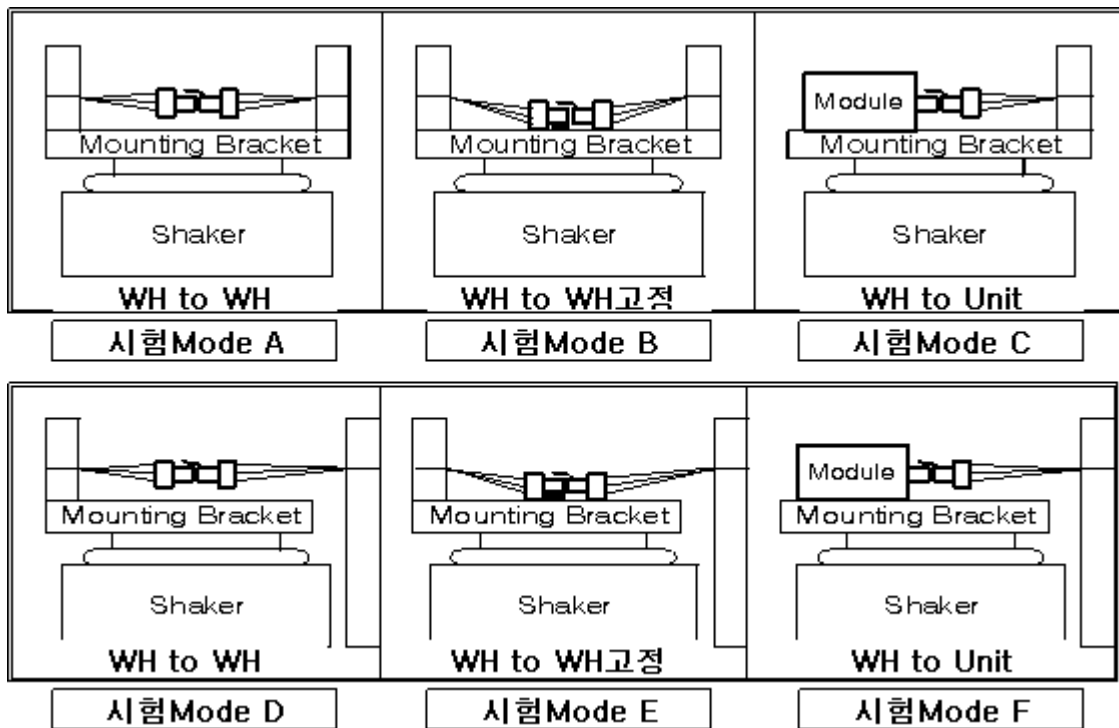
단자를 조립한 커넥터의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, 커넥터를 결합한 상태로 40℃, 50 ± 5 ppm 의 오존에 100 시간 방치 후, 챔버에서 꺼내어 실온에서 2 시간 이상 방치한다

6.10 내유황 가스성 시험

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

6.11 복합환경 내구시험 (첨부 #1 : 시험 절차 참고)

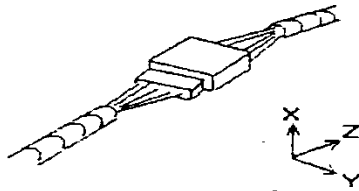
단자를 조립한 CONNECTOR 의 삽입, 인발을 손으로 10 회 반복 후, CONNECTOR 를 결합한 상태에서 80℃ 유지된 항온조에 48 시간 방치 후 아래 진동시험 실시 후에 순간 단락 시험을 5.16 항의 방법에 따라 각 X, Y, Z 축으로 4 시간씩 실시 한다.
CONNECTOR 부착 방법은 <그림 6-4>에 따른다.



<그림 6-4 : 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 6-5 : X, Y, Z 진동 방향>