

# 배수용 관단 방식형 가동 조인트 (管端放食型可動)

동아고급조인트밸브제조(주) 마기노 기요시

## 1. 서론

건물의 고층화에 따라서 급배수배관은 경량화나 불연화, 온배수의 증대에 따른 내식성과 소음배수, 지진시의 내진성 구조, 그리고 시공성의 향상 등 요구되는 기능은 여러가지이다.

최근 이러한 요구에 대응하는 배수용 강관으로 다방면에 사용되고 있는 배수용 경질염화비닐 라이닝강관(DVLP, WSP042 일본수도강관협회규격)용 조인트로서 특히 개발된 관단방식형가동(管端放食型可動)조인트 (TM-II형)에 관하여 기술한다.

## 2. 조인트의 규격

조인트의 본체는 배수강관조인트공업회규격(MDJ-002-90)사양품이며, 관단방식seal 팩킹을 사용하고 있으므로 코아부분에 특징이 있다.

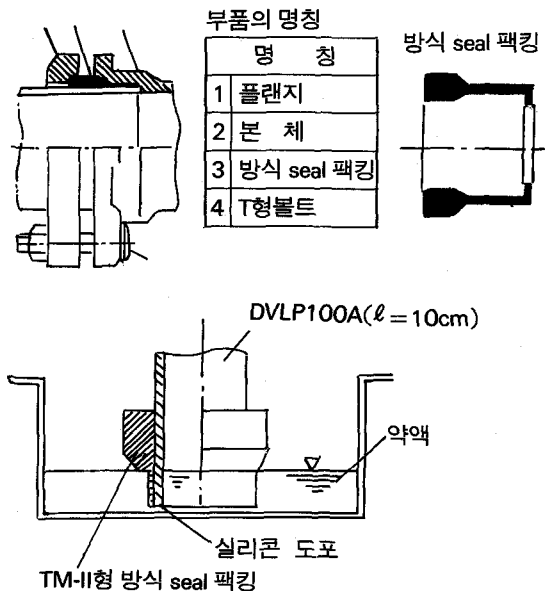
### 2-1. 조인트의 구조

(그림 1)는 TM-II형 조인트의 구조를 나타낸다.

### 2-2. 조인트의 각종 성능시험

방식성능시험, 내수압시험, 인장시험, 굴곡시험, 반복굴곡시험의 시험방법과 결과를 (그림 2)-(그림 7)로 나타낸다.

<그림 1>TM-II형 조인트 구조



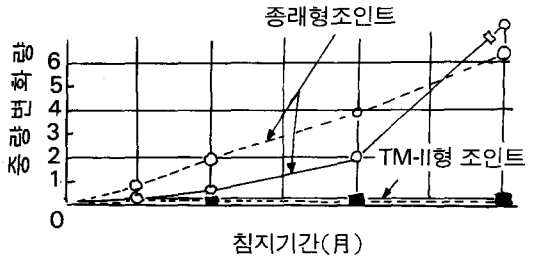
### ● 시험조건

- (1) 약 액 :
- (2) 온 도 : 상온
- (3) 침지기간(浸漬期間) : 6.5개월

●시험결과

PH2와 PH12의 약액에 6.5개월간 침지한 결과 중량변화는 거의 없고 DVLP의 관단부는 사진과 같이 부식이 생기지 않았다.

<그림 2>방식성능 시험(1)



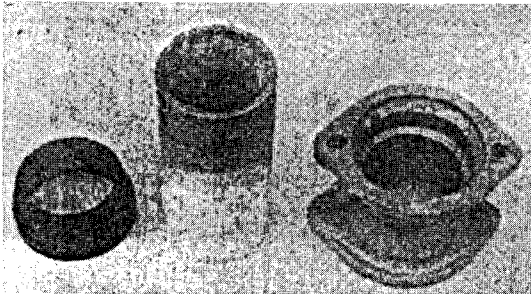
HCL(PH2) 종래형조인트  
 HCL(PH2) TM-II형 조인트  
 NaOH(PH12) 종래형 조인트  
 NaOH(PH12) TM-II형 조인트

●시험방법

5%의 식염수로 72시간동안 염분 분부시험을 했다.

●시험조건

- (1) 5% 식염수
- (2) 실온 35°C, 가습기 47°C
- (3) 분부시험 72시간



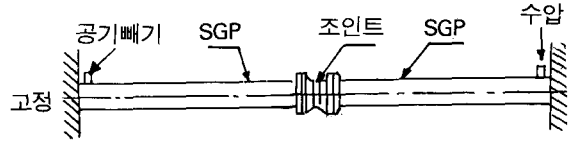
<그림 3>방식성능 시험(2)

●시험결과

사진에서 보는 바와 같이 강관의 관단면에 녹이 생기지 않았다.

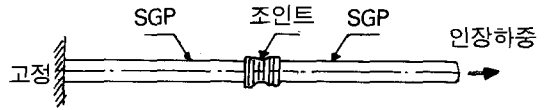
●시험방법

<그림 4>내수압시험



그림과 같이 접속하고 수압을 0MPa부터 3.43MPa까지 승압한 상태로 10분간 유지하여 누설 등 이상이 없는가를 확인한다. 그 결과 TM-II형 조인트에 이상이 없었다.

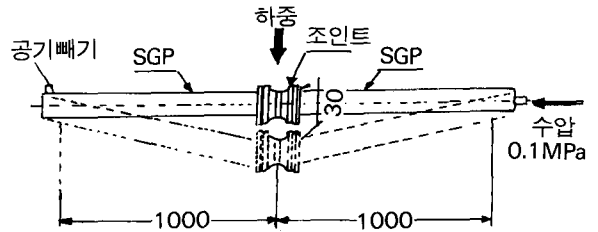
<그림 5>인장시험



호칭경	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8
인장하중(kg)	120	140	190	270	320	440	540	710	1080

표와같이 인장하중을 걸어서 10분간 유지할 때 이상이 없는가를 확인한다. 그 결과 아무런 이상이 없었다.

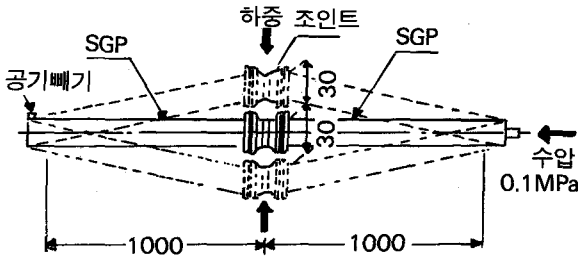
●시험방법



그림과 같이 TM-II형 조인트를 설치하고 내수압 0.1MPa부하한다. 그후 굽힘량 30mm/m의 굴곡시험을 한다. 그때의 하중을 읽는다. 그 결과 TM-II형조인트는 규격치를 만족함을 확인할 수 있었다.

●시험방법

<그림 7>반복굴곡 시험



그림과 같이 TM-II형조인트를 설치하고 내수압 0.1MPa를 가한다. 그후 진폭 60mm/m(상측30mm, 하측 30m/m)의 반복 굴곡시험을 매분 60회 5분간 실시하였다. 그 결과 TM-II형 조인트에는 누설 등 기타의 이상이 없었다.

3. 조인트의 표준시공법

(표1)에 TM-II형 조인트의 표준시공법을 표시한다.

4. 관단 방식형(管端 放食型)조인트의 특성

4-1. 확실한 방식처리

관단면의 방식(放食), 방청제의 도포로 완전하게 방지하는 것은 곤란하였으나, 관단방식코아로 관단을 차단하여 녹 발생요인을 제거하여 방식이 확실하게 될 수 있다.

4-2. 본체의 플랜지

본체의 플랜지 등의 금속부분을 에폭시수지의 정전기에 의한 분체(粉體)코팅을 하고 배수의 퇴적물을 배수효과도 좋고, 잡배수는 물론, 오수배관에도 적합하다.

<표 1>TM-II형 조인트의 표준시공법

작업순서	작업내용	그림																
관의절단	밴드소우(band saw)등을 사용해서 직각으로 절단함.																	
절단면의 마감	내면의 염화비닐관은 모서리를 가공한다. 절단면 부스러기 등은 제거한다.																	
표선의 기입	조인트의 꽃는 길이를 기입한다. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>호칭경</th> <th>꽃는 길이 S(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>40</td><td>40</td></tr> <tr><td>50</td><td>44</td></tr> <tr><td>65</td><td>49</td></tr> <tr><td>80</td><td>54</td></tr> <tr><td>100</td><td>59</td></tr> <tr><td>125</td><td>70</td></tr> <tr><td>150</td><td>73</td></tr> </tbody> </table>	호칭경	꽃는 길이 S(mm)	40	40	50	44	65	49	80	54	100	59	125	70	150	73	
호칭경	꽃는 길이 S(mm)																	
40	40																	
50	44																	
65	49																	
80	54																	
100	59																	
125	70																	
150	73																	

### 4-3. 시공성의 향상

일체형 방식seal팩킹으로 특수한 기능혼련을 요하지 않고서 시공할 수 있다. 특히 동아고 급조인트밸브제조(주)가 개발한 전용 라쳇트 트랜치를 사용하면 작업성도 일층 향상된다.

### 4-4. 내진과 이상음의 흡수성능 등

고층건축에서의 내진, 내식성에 대비하여 유 연구조배관에 적합하고 온배수에 의한 관의 팽창, 수축 등에 의한 이상음의 흡수성능에도 탁월하다.

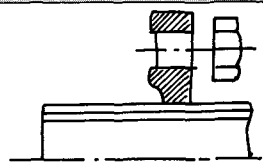
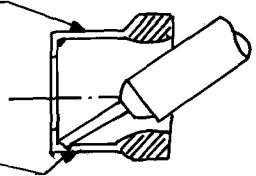
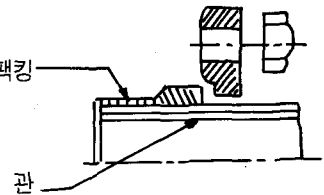
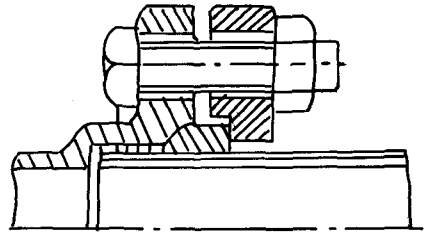
### 4-5. 경제성

배수용 강관과의 조합으로서 경량화의 효과

도 크고, 재료비도 싸기 때문에 경제적인 배관이다.

### 5. 결론

건축의 고층화는 현재 뿐만 아니라 미래에도 증가추세에 있다. 그러므로 내화성, 경량화 등의 요구도 강해질 것이다. 내용년수의 장기화에는 내식성의 역할이 특히 크다. 또, 각종 성능 향상도 마찬가지이다. 개발태마의 선정은 수요가 시공업자의 요망이나 의견이 큰 역할을 하므로, 현장을 중요시하는 마음가짐이 바람직하다.

작업순서	작업내용	그림																				
부품의 셋트	관에 그림과 같이 플랜지를 셋트한다.																					
액상 실리콘의 도포	방식seal팩킹의 내측 코너부에 액상 실리콘(예로서 세기스의 실리콘시라트 83등)을 바른다. 표준도포량은 <표>와 같다(g/f) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>구경</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>125</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>도포량</td> <td>1.7</td> <td>2.1</td> <td>2.7</td> <td>3.1</td> <td>4.0</td> <td>4.9</td> <td>5.8</td> </tr> </table>	구경	40	50	65	80	100	125	150	도포량	1.7	2.1	2.7	3.1	4.0	4.9	5.8	방식seal팩킹  액상 실리콘				
구경	40	50	65	80	100	125	150															
도포량	1.7	2.1	2.7	3.1	4.0	4.9	5.8															
방식 seal팩킹을 관단에 장착	방식seal팩킹을 관단부에 다다를때까지 삽입한다. (관단부에 삽입이 곤란할 때는 관단면에 소량의 비누물을 바른다) 액상실리콘이 관내에 꽂찰을대는 걸래로 닦는다.	방식seal팩킹  관																				
볼트조임	관의 선단을 조인트 본체에 삽입하고 볼트를 조인다. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>호칭경</td> <td>볼트</td> <td>호칭경</td> <td>볼트</td> </tr> <tr> <td>40A</td> <td>85</td> <td>100A</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>100</td> <td>125</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>600</td> </tr> </table> 상기는 TM, TM-II에 적합하다.	호칭경	볼트	호칭경	볼트	40A	85	100A	250	50	100	125	400	65	150	150	500	80	200	200	600	
호칭경	볼트	호칭경	볼트																			
40A	85	100A	250																			
50	100	125	400																			
65	150	150	500																			
80	200	200	600																			

※비고 : 액상 실리콘 권장품은 다음과 같다.(무산성분제를 사용한다.)

●세기스이실리콘시라트83

●토사비실리콘TSE380

●스리본드#1211