



**AF W-880**

**MMT Co., Ltd.**

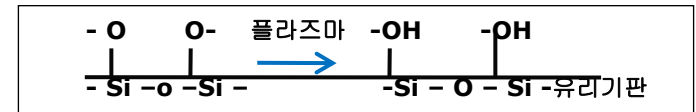
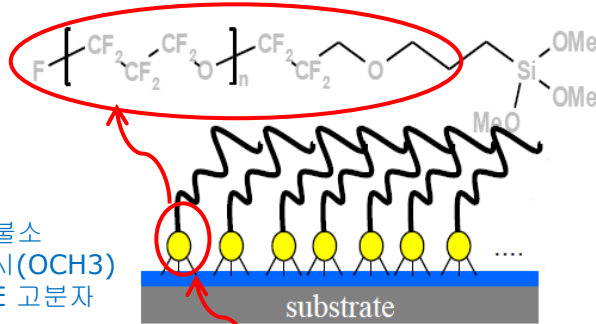
# AF Mechanism 설명

- AF 코팅약품은 **PFPE(Per Fluoro Poly Ether)** 고분자를 기본구조로, 실란 첨가제(Silan)와 용제(Ethyl nonafluorobutyl)

## 1. W880 구조

1. F : 원재료 구매
2. Si : 첨가제 제조

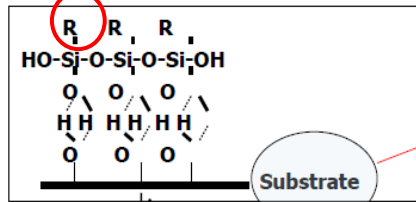
- F : 불소
- CF2 : 탄화불소
- OMe: 메톡시(OCH3)
- R : PFPE 고분자



※ 플라즈마 처리를 통해 Glass표면 반응성 활성화

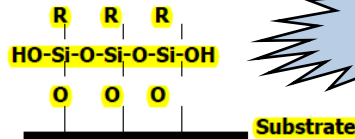
## 2. W880 AF Coating 원리

Fluorine Bonding



- Glass
- Metals
- Plastics
- Ceramics

Bond Formation



강한 화학적 결합(안정성)

- Si 물질의 역할.

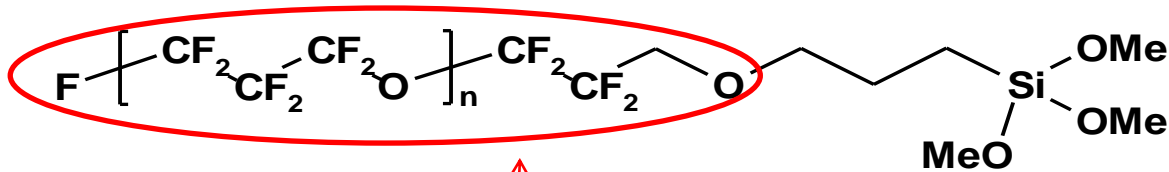
1. PFPE에 함유된 Si는 가수반응 물질임.  $\text{OMe-Si-OMe} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$
2. 실란(Si) : 액안정성, 가수축합반응 촉매 임.

※ 실란(Silane coupling agent)은 규소(Si)의 수소화합으로 동일 분자 중에 유기재료와 결합하는 유기관능기와 무기재료와 반응하는 가수분해성기를 가지고 있어 양자를 결합시키는 역할을 하며, 이 성질을 이용하여 기계적 강도 향상 및 도료의 levelling, wetting, 정착향상을 위한 정착 증진제로 널리 사용.

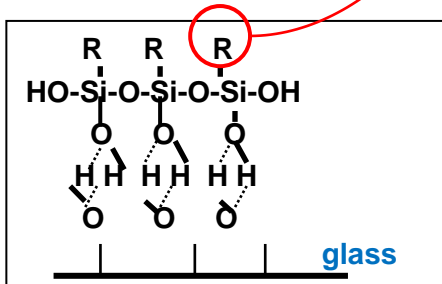
# AF Mechanism 설명

\*PFPE고분자 화학구조...

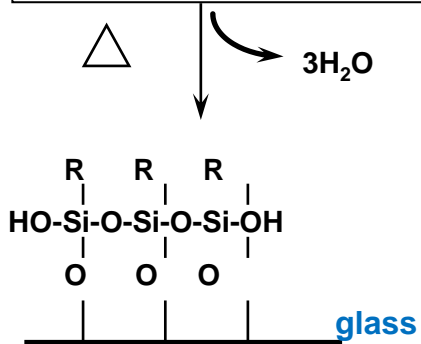
- F : 불소
- CF<sub>2</sub> : 탄화불소
- OMe: 메톡시(OCH<sub>3</sub>)
- R : PFPE 고분자



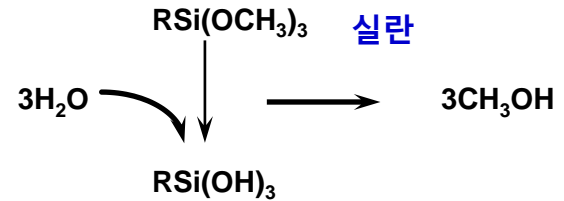
수소결합



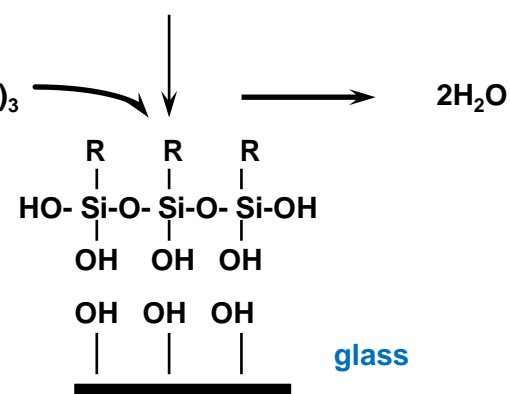
화학결합형성



가수반응



축합반응



## ■ 습식 AF W880 제품 물성표

구 성	Name	%
주 원 료	<b>Solid Contents (PFPE)</b>	0.2~0.5
불 소 Solvent	Perfluorinated alkyl	99.5~99.7

항 목	주 요 특 성
(물질형태)Specific Physical Form	(액체) Liquid
(냄새)Odor	(냄새 없음) odorless liquid.
Color	Colorless.
(비중)Density	1.80±0.07g/cm <sup>3</sup> (20°C)
PH	Neutral
(점도)Viscosity	0.7±0.15 (cp) (25°C)
(끓는점)Boiling Point	120~135 °C
(어는점)Melting Point	Not available
Flash Point	No flash point per ASTM 3278 method.

## ■ 저가형 습식 AF Spray 공정 조건

### MMT 설정 공정 조건 (Spray 장비 기준)

구 분	건조온도	건조시간	글라스 이동속도	노즐속도	노즐높이	노즐간 거리	분무압력
MMT조건	150℃	15분	고정	810mm/sec	35mm	단축	2.5Kgf/cm <sup>2</sup>

→ 공정조건은 **Spray** 설비에 따라 차이가 있음.

→ 개발 단계에서 **MMT** 기술 인력 지원으로 설비 특성에 따른 공정조건 설정 필요

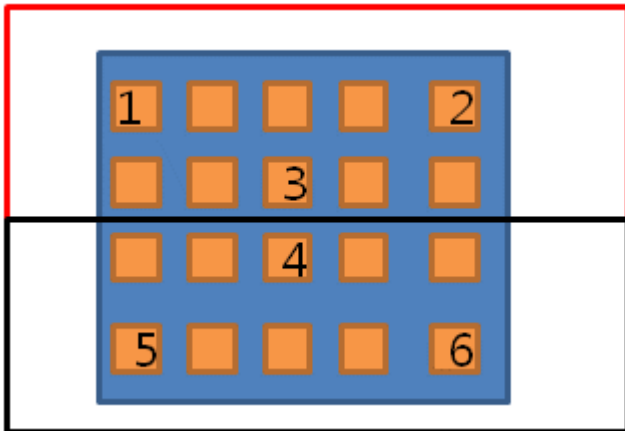
## ■ 습식 AF W880 TEST결과 요약

구 분	지우개 내마모	알코올 내약품	염수분무(3일)	염수분무(7일)
신뢰성평가	1kg / 3000회 (100° 이상)	1kg / 3000회 (100° 이상)	PASS (115°->110°)	PASS (115°->109°)

기능성평가	습식코팅		
	마찰계수	지문시인성 (낮을수록 우수)	지문뒹임성 (높을수록 우수)
	<b>0.09</b>	14.70	4.91

※ 습식 AS 제품과 내지문성은 유사한 수준임(지문뒹임성 육안상 차이없음)

※ 피 마찰제 : 3M 마찰제



	내마모	내약품	염수분무(3일)
위치별 신뢰성평가	3000회 (116°->110°)	3000회 (116°->108°)	PASS (116°->110°)

# □ 저가형 습식 AF W880 평가 결과

구분v	약품명	No	초기 접촉각									내마모 3000회						내마모 6000회						내약품 3000회					
			1	2	3	4	5	Max	편차	판정	1	2	3	Max	편차	판정	1	2	3	Max	편차	판정	1	2	3	Max	편차	판정	
1차 초기 평가	W880	1	117	116	116.2	116.2	116	117	0.4147	OK	112.1	110.7	111.6	112.1	0.7095	OK	111.1	108.9	111.3	111.3	1.3317	OK	115.5	115.3	116.4	116.4	0.5859	OK	
		2	115.7	116.1	115.3	115.6	115	116.1	0.4159	OK	111.8	109.7	111.3	111.8	1.097	OK	110.6	106.9	110.5	110.6	2.1079	OK	116.1	110.85	114.3	116.1	2.6679	OK	
		3	116.3	116.3	115.2	116.1	115.1	116.3	0.6	OK	114.3	112.2	112.1	114.3	1.2423	OK	111.8	110.1	112.6	112.6	1.2767	OK	106.7	110.4	110.8	110.8	2.2605	OK	
2차 재현성 평가	W880	1	115.8	115.2	116	116.5	116.2	116.5	0.4879	OK	112.2	109.3	112	112.2	1.6197	OK	111.9	112.3	113.1	113.1	0.611	OK	115.6	115.1	116.2	116.2	0.5508	OK	
		2	115.9	115.7	116.3	116.7	116.4	116.7	0.4	OK	112.9	111.7	112.5	112.9	0.611	OK	111.9	108.5	109.6	111.9	1.7349	OK	116.8	115.9	116.9	116.9	0.5508	OK	
		3	116.7	116	116.5	116.6	116.4	116.7	0.2702	OK	114.5	112.9	115.1	115.1	1.1372	OK	114.2	112.9	114	114.2	0.7	OK	116.1	115.3	117.6	117.6	1.1676	OK	
3차 재현성 평가	W880	1	115.4	117.1	117.1	115.7	116.4	117.1	0.7829	OK	116.5	115.1	113.5	116.5	1.5011	OK	115.5	113.6	112.5	115.5	1.5177	OK	114.7	114	115	115	0.5132	OK	
		2	116.7	116.7	115.2	115.7	116.1	116.7	0.6496	OK	115.2	115.1	115.2	115.2	0.0577	OK	112.4	108.8	112.3	112.4	2.0502	OK	110.1	114	114.7	114.7	2.4786	OK	
		3	116.6	117	115.6	116.1	116.5	117	0.532	OK	112.8	115.7	115.5	115.7	1.6197	OK	113.8	113.6	113.9	113.9	0.1528	OK	114.8	114.7	114.8	114.8	0.0577	OK	
4차 재현성 평가	W880	1	113.7	114.3	114	114.5	113.5	114.5	0.4123	OK	113.6	112.8	113	113.6	0.4163	OK	112.8	111.8	111.1	112.8	0.8544	OK	105.5	109.4	111.6	111.6	3.0892	OK	
		2	113.9	113.5	113.6	113.2	113.2	113.9	0.295	OK	113	111.9	112.7	113	0.5686	OK	111.7	112.6	110.2	112.6	1.2124	OK	108	110.1	103	110.1	3.6474	OK	
		3	113.2	114	114.1	114.2	114.1	114.2	0.4087	OK	110.5	110.5	110.6	110.6	0.0577	OK	109.1	108.7	108.7	109.1	0.2309	OK	110.1	106.4	106.9	110.1	2.0075	OK	
5차 시효성 평가 (1개월)	W880	1	114.8	115.2	113.3	115.2	114.3	115.2	0.7956	OK	114.1	113.5	114.2	114.2	0.3786	OK	111.3	110.7	109.6	111.3	0.8622	OK	115	112.9	109.7	115	2.669	OK	
		2	114.9	114.4	114.4	114.7	113.9	114.9	0.3782	OK	112.3	113.1	113.1	113.1	0.4619	OK	110.1	111.2	110.1	111.2	0.6351	OK	113.1	114.4	115	115	0.9713	OK	
		3	114.3	113.3	113.8	113.5	114.5	114.5	0.5119	OK	113.8	112.8	112.4	113.8	0.7211	OK	110.4	110.8	110.4	110.8	0.2309	OK	112.5	112.9	113.1	113.1	0.3055	OK	
5차 시효성 평가 (2개월)	W880	1	116.6	115.7	116.3	115.1	116	116.6	0.5771	OK	114.8	113	113.8	114.8	0.9018	OK	115.7	116.2	115.7	116.2	0.2887	OK	116	115.1	115.5	116	0.4509	OK	
		2	116.6	115.4	116.2	115.2	116.5	116.6	0.6419	OK	116	115.1	115.1	116	0.5196	OK	113.4	112.4	112.4	113.4	0.5774	OK	110.4	112.4	111.6	112.4	1.0066	OK	
		3	117	116.7	116.7	116.4	117.1	117.1	0.2775	OK	115.4	112.3	112.9	115.4	1.6442	OK	115	113.8	113.8	115	0.6928	OK	115.6	113	109.8	115.6	2.9052	OK	
5차 시효성 평가 (3개월)	W880	1	113.6	114.8	113.1	113.2	114.2	114.8	0.7155	OK	115.5	114.8	114.5	115.5	0.5132	OK	113.5	112.9	112.1	113.5	0.7024	OK	115.7	115.5	115.6	115.7	0.1	OK	
		2	114.2	114.8	114.2	114.8	114.5	114.8	0.3	OK	115.7	114.4	113.4	115.7	1.1533	OK	113.3	112.9	112.9	113.3	0.2309	OK	112.9	109.6	112.2	112.9	1.7388	OK	
		3	115	113.5	113.9	114.5	114.8	115	0.6269	OK	113.6	112.7	114.1	114.1	0.7095	OK	113.3	112.4	112.4	113.3	0.5196	OK	108.4	107.3	108.9	108.9	0.8185	OK	