

# 시험 성적서



한국화재보험협회 부설  
방재시험연구원

시험서번호 : G2018-0485

페이지 1 (총 14)



우) 12661 경기도 여주시 가남읍 경충대로 1030 TEL) 031-887-6600 FAX) 031-887-6620

1. 의뢰인

- 업체(기관)명 : (주) 알코판넬 대표자 김민한, 윤상철
- 주 소 : 충청북도 음성군 삼성면 대청로 269
- 접수일자 : 2018. 5. 23.

2. 시험품목 : 알루미늄 복합패널 벽체(FR)

3. 시험일자 : 2018. 5. 28.

4. 시험용도 : 성능시험

5. 시험방법 : ASTM E 119 : 2018 준용

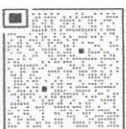
6. 시험결과 : 하단에 표기

시험항목	시험결과	비고
내화시험 (2시간 가열후 주수)	내화성능 : 120분	세부내용 : '시험내용' 참조

\* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

확 인	실 무 자	승인자(기술책임자)
	성 명 : 서 희 원 (서희원)	성 명 : 정 제 군 (정제군)

한국화재보험협회 부설  
방재시험연구원 장





## 시 험 내 용

### 1. 개 요

이 시험은 알루미늄 복합패널 벽체(FR)(두께 114 mm) 시험체에 대하여 ASTM E 119 : 2018 (Standard test methods for fire tests of building construction and materials)의 시험방법을 준용 (의뢰자 요구에 따라 1면에 대해서만 시험을 실시함)하여 내화시험(2시간 가열후 주수)을 실시, 시험체의 내화성능을 측정하였음.

### 2. 시 험 체

#### 가. 시험체의 구성 및 재질

이 시험체는 (주) 알코판넬에서 제작·의뢰한 것으로서 시험체의 구성 및 재질은 다음과 같음.

- (1) 시험체명 : 알루미늄 복합패널 벽체(FR)(두께 114 mm)
- (2) 시험체 구성 : 방화석고보드(두께 15 mm, 2겹) + 중공층(두께 50 mm) + 방화석고보드(두께 15 mm, 2겹) + ALCOPANEL(두께 4 mm)[양면 Al Sheet(두께 0.5 mm) + 내부 무기질 Filler(두께 3 mm)] (내부 경량강재 셋기둥, C-50 mm × 45 mm × 두께 0.8 mm, @450 mm)

※ 시험체 구성 사양은 의뢰자측 제시 사양임. 단, ALCOPANEL 및 방화석고보드의 물성은 미 제시, 세부 사양은 붙임 1-가 참조

- (3) 크기 및 수량 : 너비 3 000 mm × 높이 3 000 mm × 두께 114 mm, 1개 (비대칭 구조)

나. 제작 일 : 2018. 5. 27.

### 3. 시 험 방 법

ASTM E 119 : 2018의 시험방법에 따라 다음과 같이 가열 및 주수시험을 실시함.

#### 가. 가열시험

- (1) 시험체를 시험체틀에 고정형강(L-100 mm × 100 mm × 8 mm)으로 구속설치한 후 ALCOPANEL 설치부를 가열면으로 하여 가열면적 3 m × 3 m 인 수직 가열로에 고정시킴.
- (2) 가열로내 설치한 열전대 9개에서 측정된 온도의 평균값이 ASTM E 119 : 2018의 시험방법에 따른 표준가열온도곡선에 맞도록 하여 시험체를 2시간 동안 가열함.
- (3) 가열시험중 가열로 온도는 가열 1시간 동안은 표준가열온도곡선 면적의 10% 이내, 가열 2시간 동안은 7.5% 이내로 제어하며, 5분 이내의 간격으로 로 내부의 온도를 측정함.

~D03-03C(2)

210×297(mm)

G4B(www.g4b.go.kr)진위확인코드 : uf+rcGV6JdM=





- (4) 가열중 시험체에 화염 관통, 면섬유를 착화시키는 고열가스의 발생여부를 관찰함.
- (5) 가열중 차열성 측정을 위하여 시험체 비가열면 11개소에 고정열전대를 설치하여 비가열면 평균 및 최고상승온도를 측정함. (비가열면 상승온도 측정위치 : 붙임 1-나 참조)

나. 주수시험

- (1) 2시간 가열이 종료된 시험체를 가열로에서 분리하여 수직으로 세움.
- (2) 노즐직경 29 mm, 방사압력 207 kPa로 수평거리 6 m 전방에서 먼저 시험체 중앙에 직접 주수한 후 서서히 방향을 전환시키면서 150초간 시험체(면적 9 m<sup>2</sup>)에 주수함.
- (3) 시험중 시험체를 관통하는 구멍발생 등의 현상을 관찰함.

4. 시험 결과

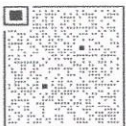
가. 가열시험

- (1) 시험 실시일 : 2018. 5. 28.
- (2) 가 열 등 급 : 2시간 내화가열 (실시 : 120분)
- (3) 가열중 시험체에 대한 가열온도는 붙임 2-가에 표시함.
- (4) 시험종료시까지의 시험체 비가열면에서의 화염 관통 및 면섬유 착화 여부는 표 1과 같음.

<표 1> 화염 관통 및 면섬유 착화 여부

구 분	성 능 기 준	시 험 결 과
면섬유 적용	내화성능이 요구되는 시간동안 시험체 비가열면에 화염 관통, 면섬유를 착화시키는 고온가스가 발생하지 않을 것	화염 관통 및 면섬유 착화 없음

- (5) 시험종료시까지의 시험체의 비가열면 온도 측정결과는 붙임 3과 같으며, 시험종료시까지의 비가열면 평균 및 최고상승온도는 표 2와 같음.





<표 2> 비가열면상승온도 측정결과

구 분	성 능 기 준	시 험 결 과
비가열면 평균상승온도	가열중 시험체 비가열면에 설치한 각 열전대의 측정온도 평균이 초기온도보다 139℃를 초과하여 상승하지 않을 것	56 ℃(120분)
비가열면 최고상승온도	가열중 시험체 비가열면에 설치한 열전대 중 어느 부위에 서도 초기온도보다 181 ℃를 초과하여 상승하지 않을 것	70 ℃(120분)

\* 비가열면 최고상승온도는 21번 고정열전대에서 측정됨.(측정위치 : 붙임 1-나 참조)

(6) 관찰사항

가열 75분 경과시 비가열면에서 연기발생이 시작되었으며, 110분 경과시 비가열면의 마감 방화  
석고보드 접합부의 변색이 시작되었으나, 이외에는 시험종료시까지 별다른 상황이 발생하지 않았음.  
(붙임 4 참조)

나. 주수시험

(1) 시험 실시일 : 2018. 5. 28.

(2) 주수시험중 구멍발생 등의 현상은 없었음. (붙임 5 참조)

5. 내 화 성 능

(주) 알코판넬에서 제작·의뢰한 알루미늄 복합패널 벽체(FR)(두께 114 mm) 시험체에 대하여  
ASTM E 119 : 2018의 시험방법을 준용하여 내화시험(120분 가열후 주수)을 실시한 결과는 표 3  
과 같음.

<표 3> 시 험 결 과

시험항목	시험결과
내화시험 (2시간 가열후 주수)	내화성능 : 120분

\* 상기 시험결과는 의뢰자 요구에 따라 비대칭 구조 시험체의 1면에 대해서만 시험을 실시한  
결과임.





붙 임 목 차

1. 시험 체 도 면	
가. 시험체의 재료 및 구성 .....	6
나. 온도측정위치 등 .....	7
2. 가 열 온 도	
가. 가열온도곡선 .....	8
나. 가열온도 측정결과 및 시간·온도 면적표 .....	9
3. 비가열면 상승온도 측정결과	
가. 비가열면 평균상승온도 .....	10
나. 비가열면 최고상승온도 .....	11
4. 시 험 사 진 .....	12
5. 주 수 시 험 .....	14

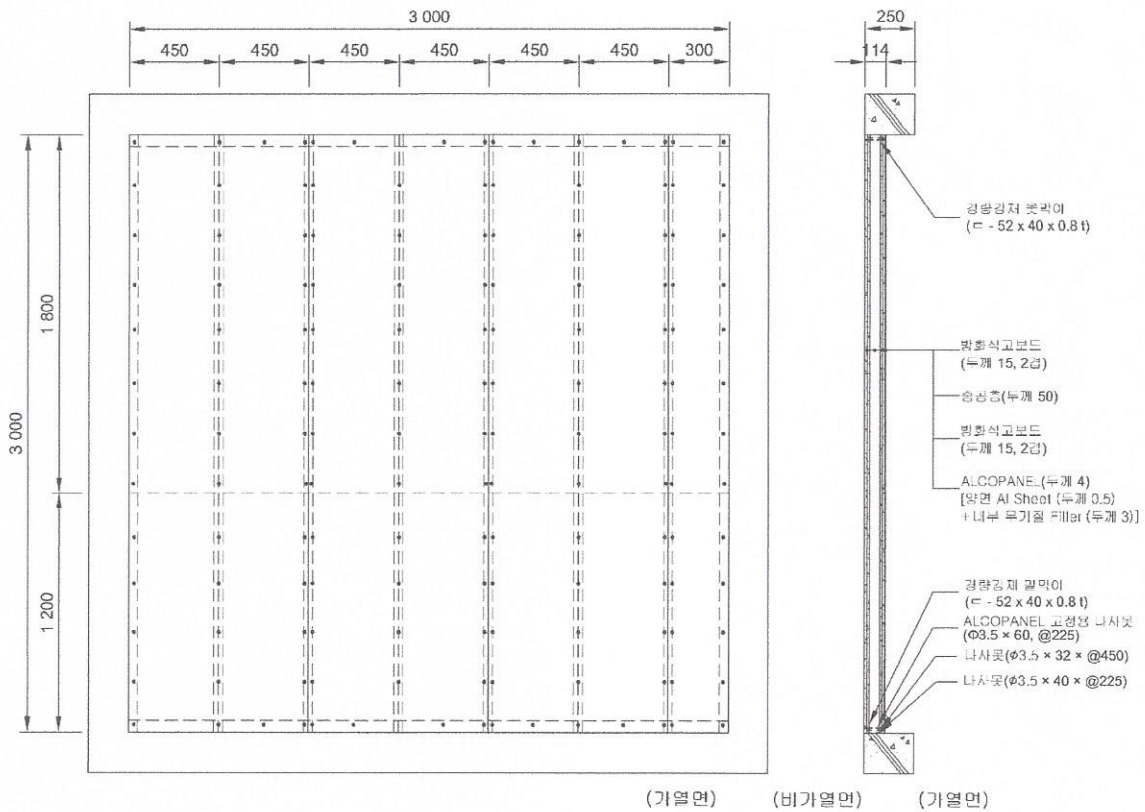




### 1. 시험체도면

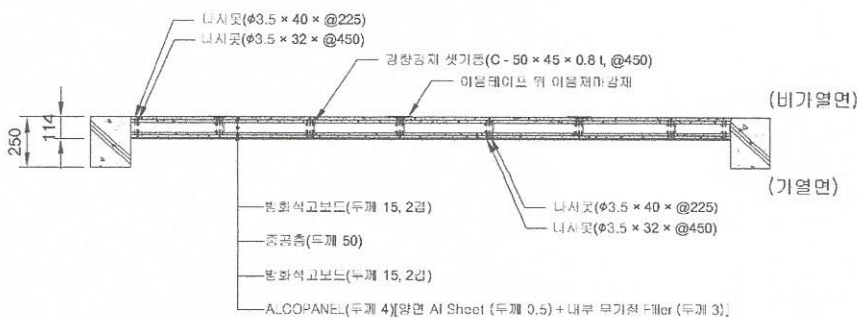
#### 가. 시험체의 재료 및 구성

(단위 : mm)



입면도

수직단면도



수평단면도

D03-03C(2)

210x297(mm)

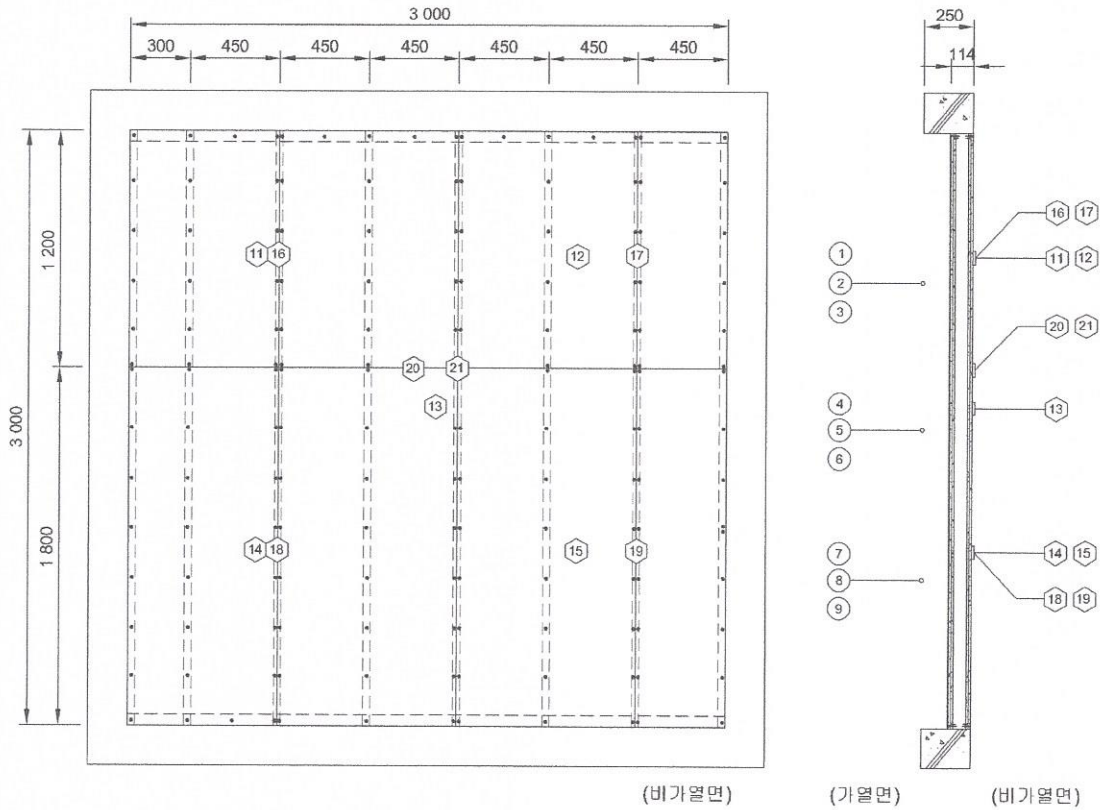
G4B(www.g4b.go.kr)진위확인코드 : uf+rcGV6JdM=





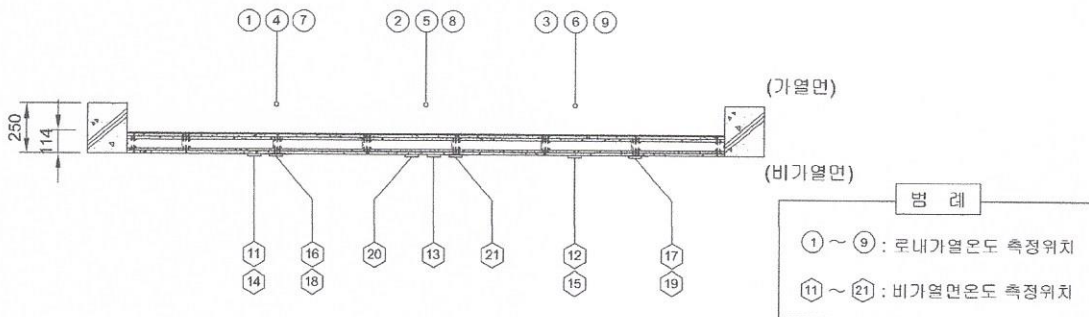
나. 온도측정위치 등

(단위 : mm)



입면도

수직단면도



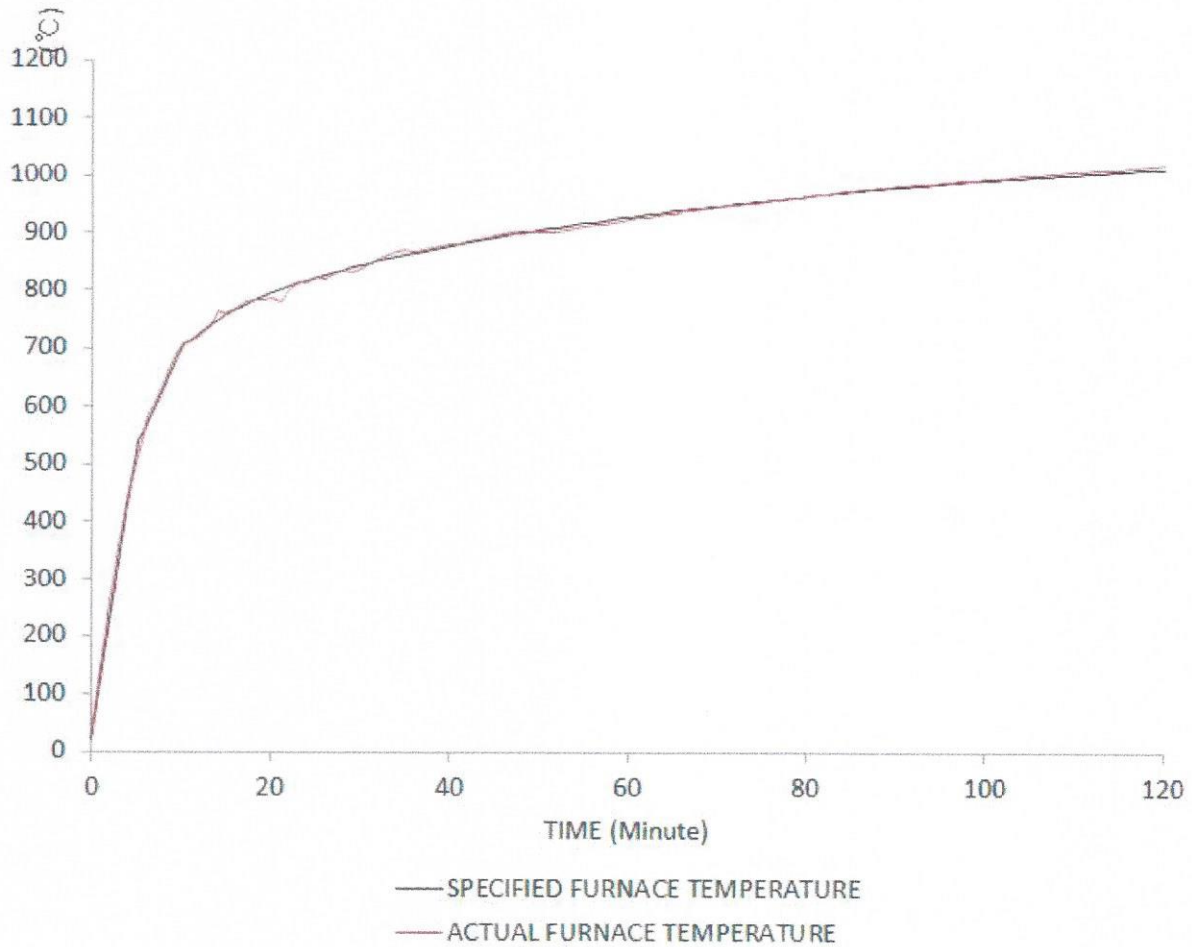
수평단면도





## 2. 가 열 온 도

### 가. 가 열 온 도 곡 선







한국화재보험협회 부설  
방재시험연구원

성적서번호 : G2018-0485

페이지 9 (총 14)

나. 가열온도 측정결과 및 시간·온도 면적표

TIME	ASTM FURNACE TEMP.	ACTUAL FURNACE TEMP.	AREA UNDER STANDARD CURVE	AREA UNDER ACTUAL CURVE	DIFFERENCE	TOLERANCE (+ or -)
(Mins)	(Deg C)	(Deg C)	(Deg C. Min)	(Deg C. Min)	(%)	(%)
0	20	28	0			
1	127	144	74			
2	227	256	251			
3	331	354	530			
4	434	443	912			
5	538	516	1398			
6	571	581	1953			
7	604	610	2540			
8	638	646	3161			
9	671	684	3816			
10	704	708	4503			
12	726	723	5933			
14	749	763	7409			
16	767	766	8927			
18	781	781	10475			
20	795	786	12051			
22	805	801	13651			
24	816	812	15272			
26	825	820	16914			
28	834	835	18573			
30	843	838	20251			
35	862	871	24513			
40	878	879	28863			
45	892	894	33288			
50	905	901	37781			
55	916	911	42333			
60	927	923	46941	45741	46033	0.64
70	946	945	56308			
80	963	963	65856			
90	978	980	75563			
100	991	993	85411			
110	1001	1005	95371			
120	1010	1017	105428	103028	103714	0.67

FPD03-03C(2)

210×297(mm)

G4B(www.g4b.go.kr)진위확인코드 : uf+rcGV6JdM=





### 3. 비가열면 상승온도 측정결과

#### 가. 비가열면 평균상승온도

(Unit: Deg C)

TIME (Mins)	CHAN 11	CHAN 12	CHAN 13	CHAN 14	CHAN 15	AVERAGE (deg)
0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
9	1	0	1	0	1	1
12	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
18	2	2	1	1	1	1
21	3	3	2	2	2	2
24	6	5	4	3	4	4
27	13	9	7	5	6	8
30	20	13	11	10	9	13
33	27	18	16	17	12	18
36	33	23	20	23	16	23
39	36	28	24	29	20	27
42	39	34	29	34	24	32
45	40	39	33	38	29	36
48	42	43	36	40	34	39
51	43	46	39	42	39	42
54	43	48	41	43	42	43
57	43	48	42	44	44	44
60	44	48	43	44	45	45
63	44	48	43	44	45	45
66	45	48	43	45	45	45
69	47	50	44	46	47	47
72	48	52	46	47	49	48
75	49	53	47	48	50	49
78	49	54	48	49	51	50
81	50	55	49	50	52	51
84	50	55	49	50	52	51
87	50	55	49	50	53	51
90	51	56	50	50	53	52
93	51	56	50	51	53	52
96	51	55	50	51	53	52
99	51	55	50	51	53	52
102	51	55	50	51	53	52
105	51	55	50	51	53	52
108	51	55	50	51	53	52
111	52	56	50	50	54	52
114	51	56	51	51	54	53
117	52	58	52	52	56	54
119	54	59	53	52	58	55
120	54	60	55	53	59	56





나. 비가열면 최고상승온도

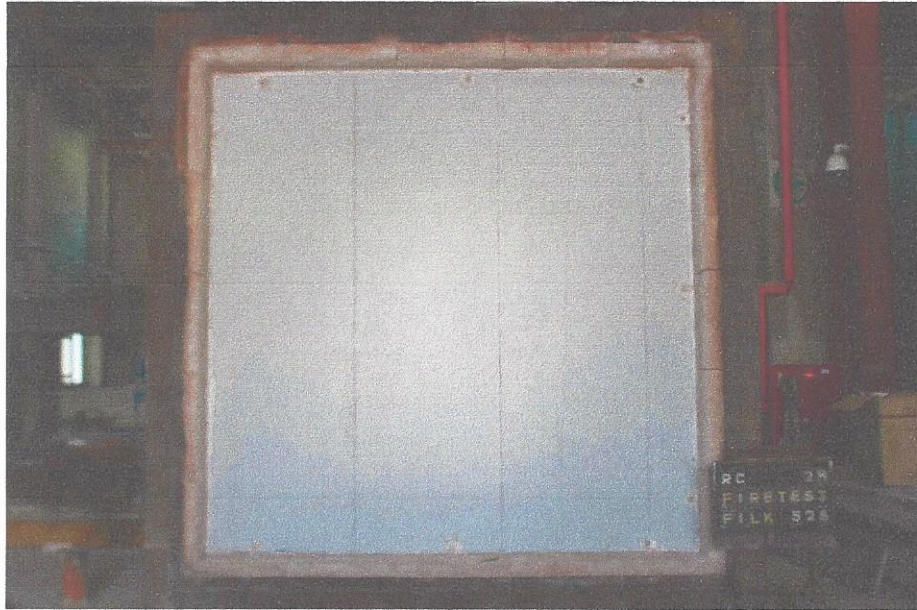
(Unit: Deg C)

TIME (Mins)	CHAN 11	CHAN 12	CHAN 13	CHAN 14	CHAN 15	CHAN 16	CHAN 17	CHAN 18	CHAN 19	CHAN 20	CHAN 21	MAXIMUM (deg)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2
21	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3
24	6	5	4	3	4	4	4	6	3	4	5	6
27	13	9	7	5	6	8	8	12	5	5	9	13
30	20	13	11	10	9	14	12	17	8	7	13	20
33	27	18	16	17	12	20	17	22	11	9	18	27
36	33	23	20	23	16	25	22	25	15	12	22	33
39	36	28	24	29	20	31	26	27	19	14	27	36
42	39	34	29	34	24	37	30	31	23	17	31	39
45	40	39	33	38	29	43	33	34	27	20	35	43
48	42	43	36	40	34	47	35	38	30	24	39	47
51	43	46	39	42	39	50	37	41	32	27	43	50
54	43	48	41	43	42	51	38	42	34	30	46	51
57	43	48	42	44	44	51	40	44	35	33	47	51
60	44	48	43	44	45	51	41	44	36	36	47	51
63	44	48	43	44	45	51	42	45	37	37	46	51
66	45	48	43	45	45	52	44	48	38	39	47	52
69	47	50	44	46	47	55	46	52	40	40	51	55
72	48	52	46	47	49	55	48	55	43	42	54	55
75	49	53	47	48	50	55	49	57	45	43	56	57
78	49	54	48	49	51	56	50	58	49	44	58	58
81	50	55	49	50	52	56	50	59	50	45	62	62
84	50	55	49	50	52	56	51	60	53	46	64	64
87	50	55	49	50	53	58	51	61	57	47	65	65
90	51	56	50	50	53	59	51	61	61	47	66	66
93	51	56	50	51	53	60	52	62	64	47	67	67
96	51	55	50	51	53	61	52	63	66	48	67	67
99	51	55	50	51	53	61	52	63	66	49	67	67
102	51	55	50	51	53	62	52	63	66	48	67	67
105	51	55	50	51	53	62	52	63	67	49	67	67
108	51	55	50	51	53	62	52	63	67	49	68	68
111	52	56	50	50	54	62	52	63	67	48	69	69
114	51	56	51	51	54	63	52	61	68	48	69	69
117	52	58	52	52	56	64	52	61	67	49	69	69
118	53	58	52	52	57	64	51	61	67	49	69	69
119	54	59	53	52	58	64	52	61	66	50	70	70
120	54	60	55	53	59	64	52	61	65	50	70	70

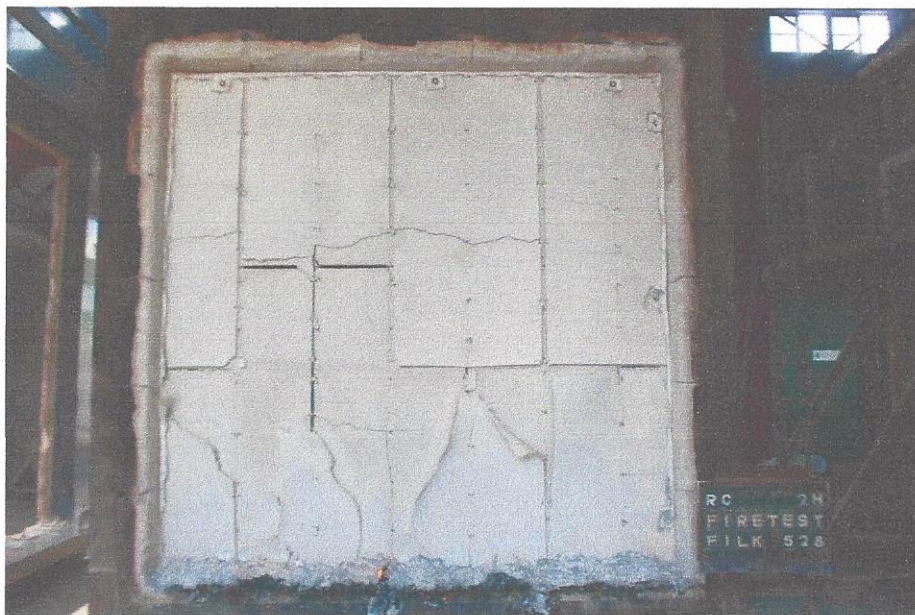




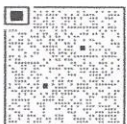
#### 4. 시험 사진



가열전 시험체 가열면



가열후 시험체 가열면





가열전 시험체 비가열면



가열후 시험체 비가열면





## 5. 주 수 시 험



주 수 장 면



주수후 시험체 모습

