



# 시험 성적서



한국화재보험협회 부설  
방재시험연구원

성적서번호 : A2012-0472

페이지(총 26)

우) 469-881 경기도 여주군 가남면 심석리 69-1 TEL 031-887-6600 FAX 031-887-6620

1. 의뢰인

- 업체(기관)명 : 힐티코리아(주) 대표자 염숙인
- 주 소 : 서울특별시 강남구 언주로30길 39(도곡동, SEI타워11층)
- 접수일자 : 2012. 8. 1

2. 시험품목 : Cable, Pipe 관통부 충전시스템

3. 시험일자 : 2012. 8. 2 / 8. 14

4. 시험용도 : 내화구조 인정시험

5. 시험방법 : 국토해양부고시 제2010-331호

6. 시험결과 : 하단에 표기(발급일 2012. 9. 6 로부터 3년간 유효)

시험항목	구조 등급	시험 결과						비 고
		시스템 1		시스템 2		시스템 3		
		벽	바닥	A	B	A	B	
내화시험 (2시간 가열)	C-2	120분	120분	120분	120분	120분	120분	세부내용 : '시험내용' 참조
		합격		합격		합격		

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

확 인	시험자	승인자(기술책임자)
	성 명 : 박수영 (박수영)	성 명 : 최동호 (최동호)



2012 년 9 월 일

한국화재보험협회 부설  
방재시험연구원 장



※ 위 성적서는 광고, 소송 및 기타 법적요건 등 위 시험용도 이외로 사용할 수 없습니다.

## 시 험 내 용

### 1. 개 요

이 시험은 Cable 관통부 충전시스템 1종 및 Pipe 관통부 충전시스템 2종에 대하여 국토해양부고시 제2010-331호에 규정된 내화충전구조 세부운영지침(2008. 7. 1)의 부록 I (설비 관통부 충전시스템 내화시험방법)에 따라 2시간 내화시험(구조등급 : C-2)을 실시하여 각 충전시스템의 내화성능을 측정하였음.

### 2. 시 험 체

가. 구조등급 : C-2

나. 시험체의 구성 및 재료

이 시험체는 힐티코리아(주)에서 제작·의뢰한 것으로서 시험체의 구성 및 재료 등은 표 1 과 같음.

<표 1> 시험체 구성 및 재료(다음장 계속) (단위 : mm)

구 분		구성 및 재료
		시스템 1 (벽/바닥 관통부)
구 성	벽	경량기포콘크리트(ALC, 2 400 × 2 400, 두께 150)
	바닥	경량기포콘크리트(ALC, 3 500 × 1 800, 두께 150)
	개구부	600 × 400, 깊이 150
관통재		· Cable (600V/TFR CV 3C × 4SQ / Ø 14, 20ea), Cable 동선 총단면적 240 mm <sup>2</sup> · Tray(아연도금강판 2.1t, 400 × 100)
관통부 비율		12.8 %
충전재		· 내부 충전재 - 실리콘 RTV foam pad, CFS-S SIL LD(제조사 : 힐티코리아(주)), 두께 30 - Mineral wool(100 kg/m <sup>3</sup> , 제조사 : (주)벽산) 100t 1겹, 90t 로 압축시공 - 실리콘 RTV foam pad, CFS-S SIL LD(제조사 : 힐티코리아(주)), 두께 30 · 표면마감(양면) - Pad와 Cable 및 Tray 접합부, Pad와 벽체/바닥 접합부에 Fire stop sealant (CP601S 3t, 제조사 : 힐티코리아(주))

<표 1> 시험체 구성 및 재료

(단위 : mm)

구 분		구성 및 재료	
		시스템 2 (바닥 관통부)	시스템 3 (바닥 관통부)
구 성	바닥	경량기포콘크리트(ALC, 3 500 × 1 800, 두께 150)	
	개구부	Ø 115, 깊이 150(2개)	Ø 155, 깊이 150(2개)
관통재		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pipe</li> <li>- PVC. Ø 100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pipe</li> <li>- St. Ø 100</li> <li>· Pipe 외부 Insulation 1</li> <li>- 가교단열재(아티론), 제조사: 영보 C&amp;I, 두께 25</li> <li>- 피복 길이: 이면 700</li> <li>· Pipe 외부 Insulation 2</li> <li>- Mineral wool 밀도 100 kg/m<sup>3</sup>, 제조사: (주)벽산, 두께 25t 2겹</li> <li>- 피복 길이: 가열면 100, 이면 500</li> </ul>
관통부비율		75.6 %	41.6 %
충전재		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가열면 방화자켓 하부고정</li> <li>- CP643N(4 inch), 제조사: 힐티코리아(주)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pipe 단열재</li> <li>· 이면 표면마감</li> <li>- CP606 (제조사: 힐티코리아(주)) 10t 도포(Wet)</li> <li>· 내부 Mineral wool 채움</li> <li>- 제조사: (주)벽산, 밀도 100 kg/m<sup>3</sup>, 깊이 150(75t, 2겹)</li> </ul>

- \* 시험체 구성재료 사양은 의뢰자 제시 사항임, 세부 사항은 붙임 I-가·나 참조.
- \* 관통비 비율 : 관통부 면적 / 개구부 면적

다. 수 량 : 시스템1 - 2개 (벽·바닥 시험체에 각각 1개씩 설치)  
 시스템2 - 2개 (바닥 시험체에 2개 설치)  
 시스템3 - 2개 (바닥 시험체에 2개 설치)

라. 제작 및 양생기간 : 2012. 7. 19 ~ 8. 2. (바닥 시험체)  
 2012. 8. 2 ~ 8. 14. (벽 시험체)

### 3. 시험 방법

가. 시험체를 가열면적 3 m × 3 m인 수직가열로 및 3 m × 4 m인 수평가열로에 고정시킴.

나. 각 가열로내 설치한 열전대 9개에서 측정된 온도의 평균값이 내화충전구조 세부운영지침에 따른 표준가열온도곡선에 맞도록 시험체를 2시간 동안 가열함.

다. 가열시험중 수직가열로내 압력은 시험체 바닥면에서 위로 500 mm 높이에서 압력이 0(Zero) Pa 시험체 상단에서의 압력이 20 Pa 이하가 되도록 조정하고, 수평가열로내 압력은 시험체 하단 100 mm 지점에서 압력이 20 Pa이 되도록 조정함.

라. 가열중 시험체의 변형, 파괴, 탈락 등의 현상을 관찰하고 면패드의 착화여부 등 시험체의 차염성을 측정함.

마. 시험중 각 시험체의 이면 부위에 표 2 및 표 3과 같이 열전대를 설치하여 이면상승온도를 측정함.

(측정위치 : 붙임 I-다 참조)

<표 2> 이면상승온도 측정 개수(시스템 1)

구 분		측정 개수 (벽·바닥 시험체 동일)	
		시스템 1	
관통재 표면	Cable	1	
	Tray	1	
충전재 표면		4	
충전재와 벽·바닥 접합부		1	

<표 3> 이면상승온도 측정 개수(시스템 2, 3)

구 분		측정 개수 (시험체 A·B 동일)	
		시스템 2	시스템 3
관통재표면	Pipe	1	1
	Pipe Insulation 1	-	1
	Pipe Insulation 1	-	2

#### 4. 성능 기준

내화충전구조 세부운영지침에서 규정하는 설비 관통부 충전시스템의 성능기준은 표 4와 같음.

<표 4> 설비관통부 충전시스템 성능기준

구 분	구 분	시 험 결 과
차염성	면 패 드 적 용	시험체 표면에 발생한 구멍이나 화염 가까이에 30초간 면패드 접촉시 착화되지 않을 것
	이 면 의 화염발생	시험체 이면에서 10초 이상 지속되는 화염이 발생하지 않을 것
차열성	이면상승온도	가열중 이동열전대를 포함한 모든 열전대의 측정온도가 초기온도보다 180 K를 초과하여 상승하지 않을 것

#### 5. 시험 결과

가. 시험 실시일 : 2012. 8. 2. (바닥 시험체)  
2012. 8. 14. (벽 시험체)

나. 가 열 등 급 : 2시간 내화가열 (실시 : 120분)

다. 가열중 시험체에 대한 가열온도는 불임Ⅱ·Ⅲ-1에 표시함.

라. 차 염 성

시험종료시까지의 시험체의 차염성 시험결과는 표 5와 같음.(벽·바닥 시험체 동일)

<표 5> 차염성 시험결과

구 분	시 험 결 과
면패드 적용	시험체 표면에 구멍이나 화염발생 없음
이면의 화염발생	시험체 이면에서 화염발생 없음

마. 차 열 성

가열시험중 시험체의 차열성 측정을 위한 이면온도 측정결과는 불임Ⅱ·Ⅲ-2와 같으며, 시험종료시까지의 벽·바닥 시험체의 이면최고상승온도는 각각 표 6·7과 같음.

<표 6> 이면최고상승온도 측정 결과 (시스템 1 - 벽·바닥 관통부)

구 분		측정 결과 (°C)	
		시스템 1	
		벽 관통부	바닥 관통부
관통재 표면	Cable	124	127
	Tray	103	147
충전재 표면		103	96
충전재와 벽·바닥 접합부		42	45

<표 7> 이면최고상승온도 측정 결과 (시스템 2, 3 - 바닥 관통부)

구 분		측정 결과 (°C)			
		시스템 2		시스템 3	
		A	B	A	B
관통재 표면	Pipe	65	58	15	15
	Pipe Insulation 1	-	-	29	26
	Pipe Insulation 2	-	-	105	70

바. 관찰사항

<벽>

가열 후 65분 경과시부터 시험체 이면 케이블에서 연기발생이 시작되었으나, 시험종료시까지 기타 현상은 발생하지 않았음. (붙임 II-2·3 참조)

<바닥>

가열 후 70분 경과시부터 시험체 이면 케이블(시스템 1)에서 연기발생이 시작되었으나, 시험 종료시까지 기타 현상은 발생하지 않았음. (붙임 III-2·3 참조)

6. 내 화 성 능

힐티코리아(주)에서 의뢰한 Cable 관통부 충전시스템 1종 및 Pipe 관통부 충전시스템 2종 (구조등급 : C-2, 벽·바닥 관통부 구조별 시험체)에 대하여 국토해양부고시 제2010-331호의 시험방법에 따라 2시간 내화시험을 실시한 결과는 표 8과 같음.

<표 8> 내 화 성 능

시험항목	구조 등급	시 험 결 과						비 고
		시스템 1		시스템 2		시스템 3		
		벽	바닥	A	B	A	B	
내화시험 (2시간 가열)	C-2	120분	120분	120분	120분	120분	120분	세부내용 : '시험내용' 참조
		합격		합격		합격		



붙임 목 차

I. 시험체 도면

가. 시험체의 재료 및 구성 .....	9
나. 부분상세도 .....	11
다. 온도측정위치 .....	13

II. 바닥 관통부 시험자료

1. 가열온도

가. 가열온도곡선 .....	15
나. 가열온도 측정결과 및 시간·온도면적표 .....	16

2. 이면상승온도 측정결과 .....	17
----------------------	----

3. 시험사진 .....	20
---------------	----

III. 벽 관통부 시험자료

1. 가열온도

가. 가열온도곡선 .....	22
나. 가열온도 측정결과 및 시간·온도면적표 .....	23

2. 이면상승온도 측정결과 .....	24
----------------------	----

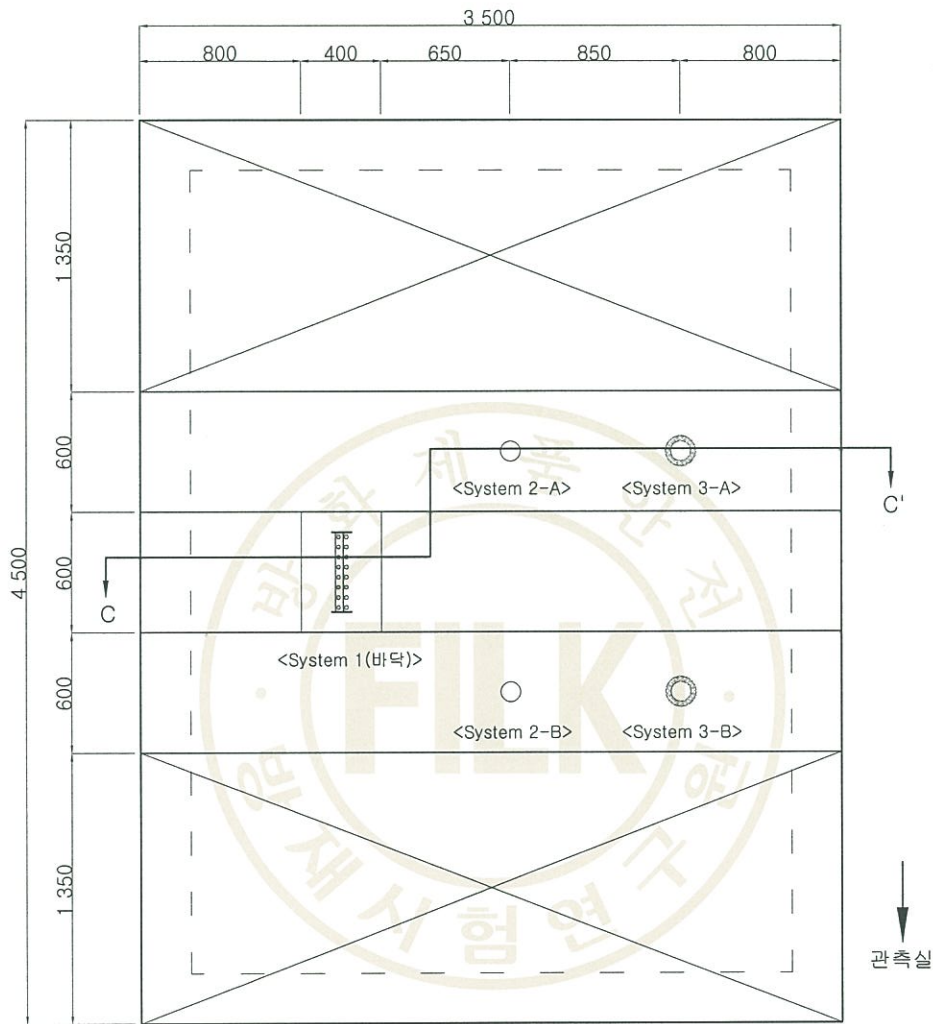
3. 시험사진 .....	25
---------------	----



I. 시험체 도면

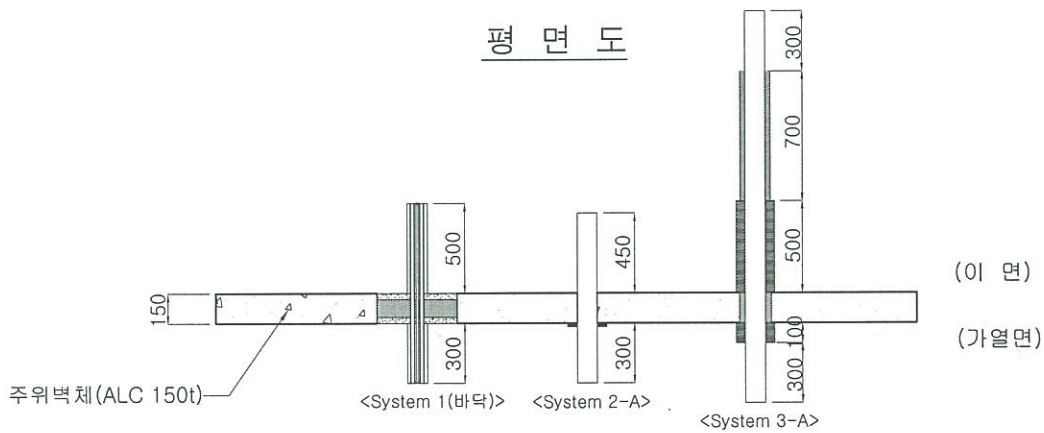
가. 시험체의 재료 및 구성(바닥 시험체)

(단 위 : mm)



(이 면)

단면도



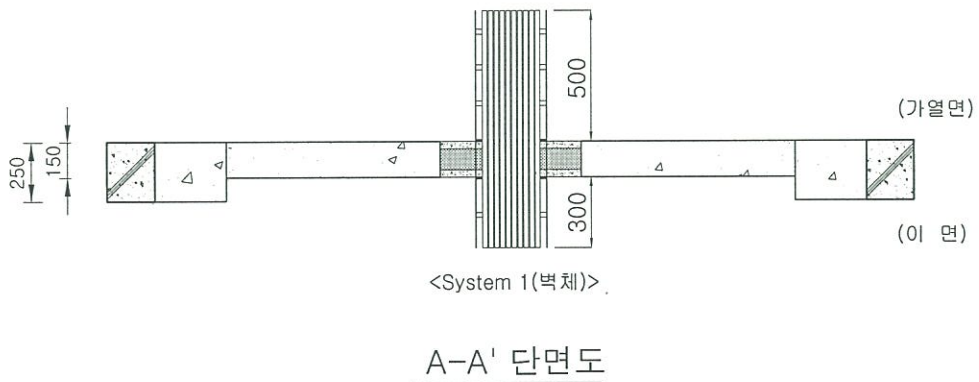
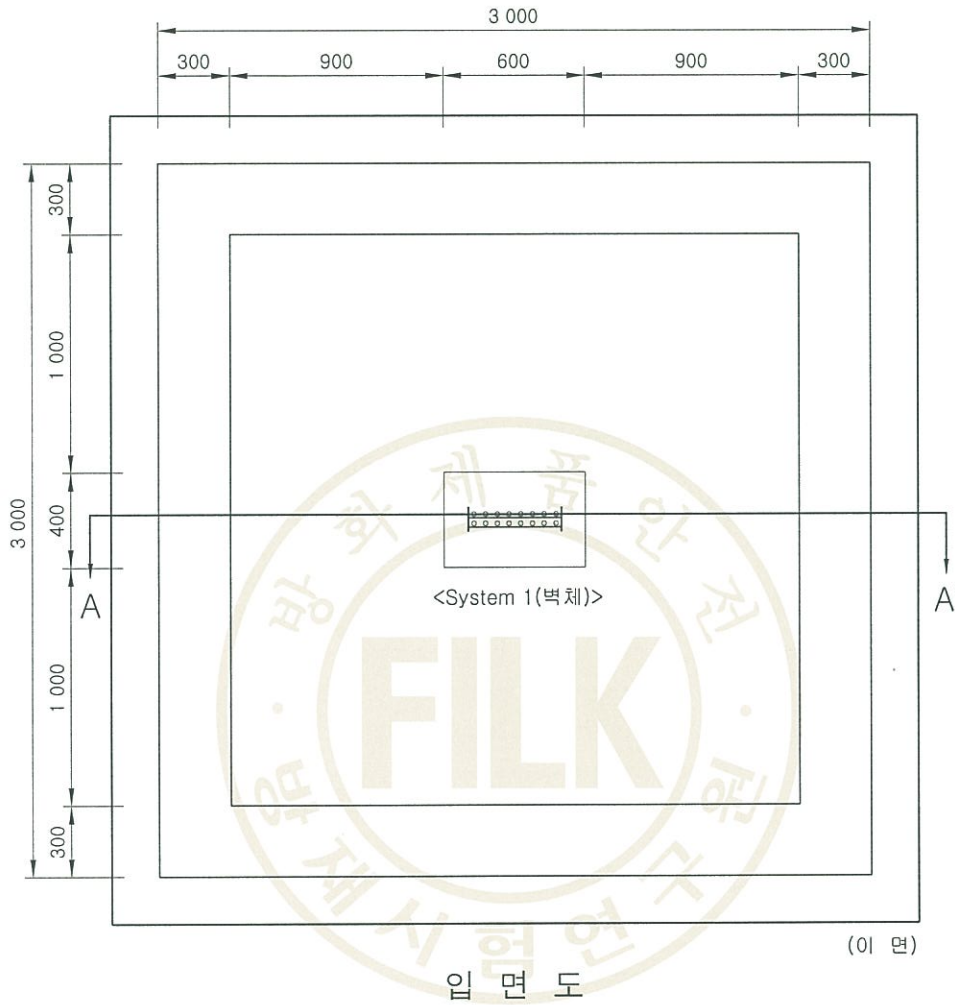
(이 면)

(가열면)

C-C' 단면도

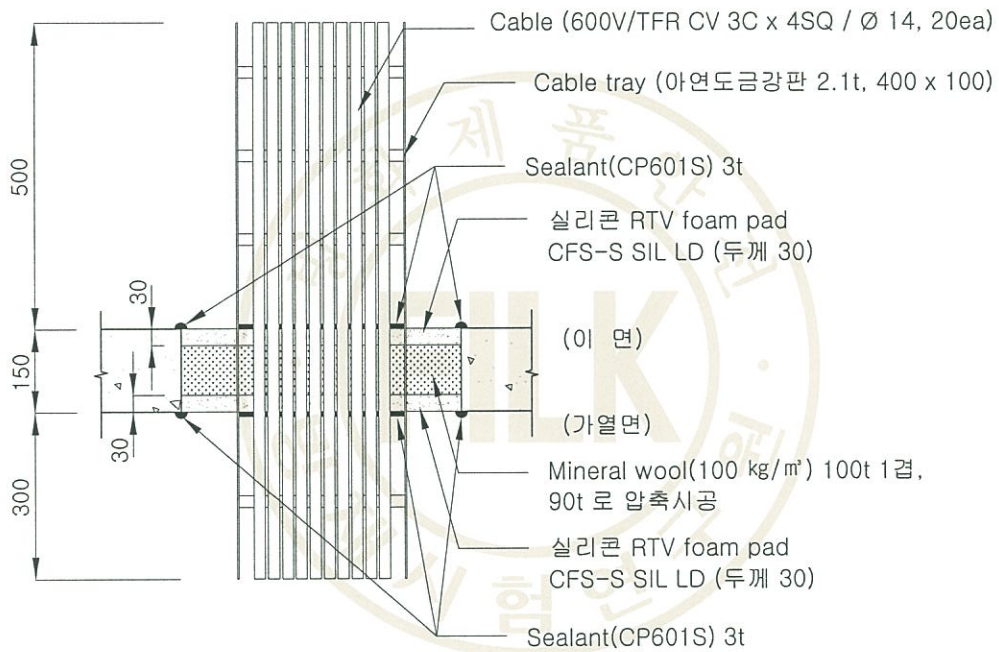
가. 시험체의 재료 및 구성(벽 시험체)

(단위 : mm)



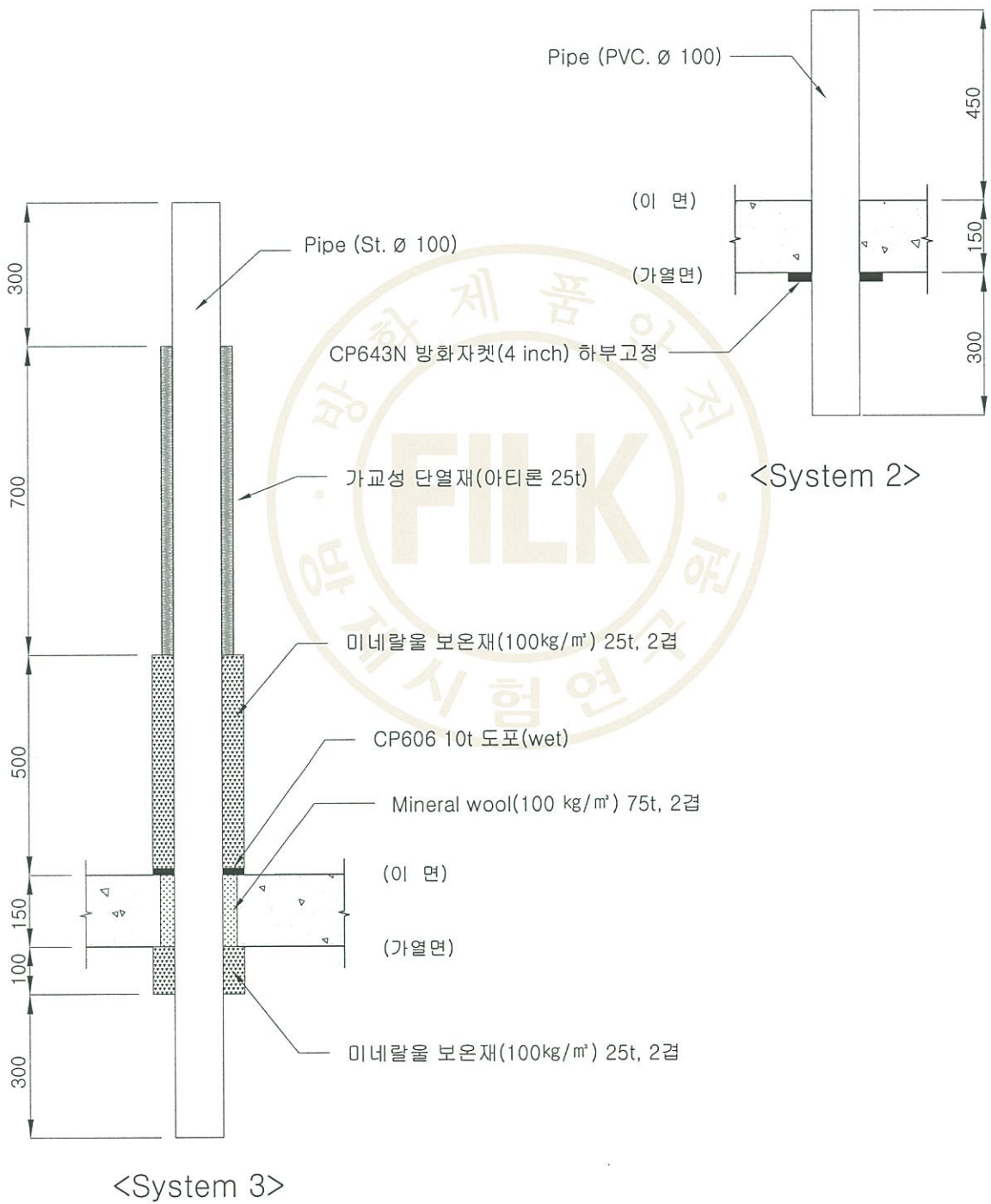
나. 부분상세도

(단 위 : mm)



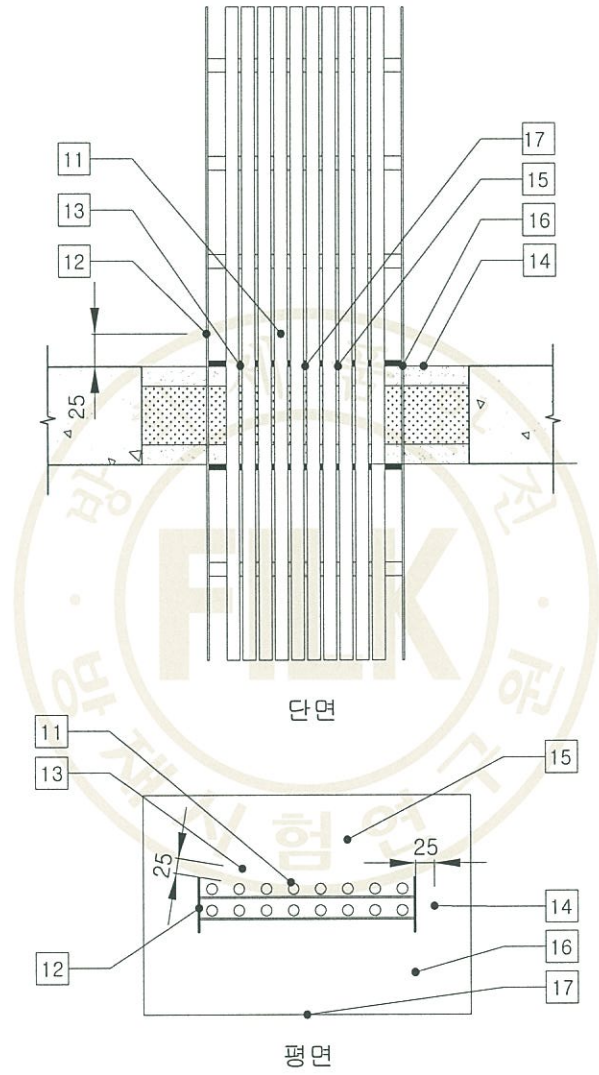
<System 1>

(단 위 : mm )



다. 온도측정위치

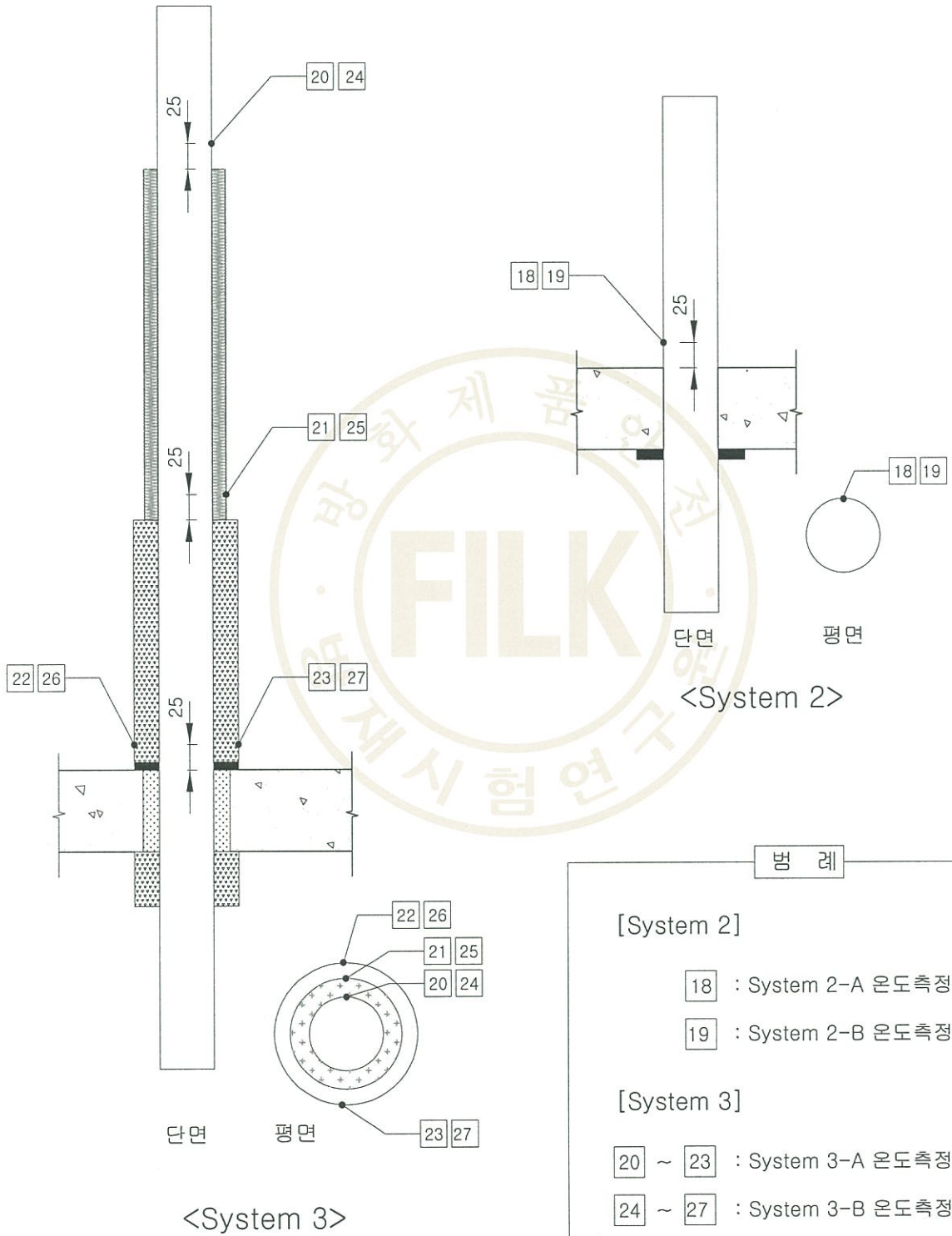
(단 위 : mm )



<System 1>

범례	
[System 1]	
11 ~ 17	: System 1(바닥) 온도측정위치
11 ~ 17	: System 1(벽체) 온도측정위치

(단위 : mm)



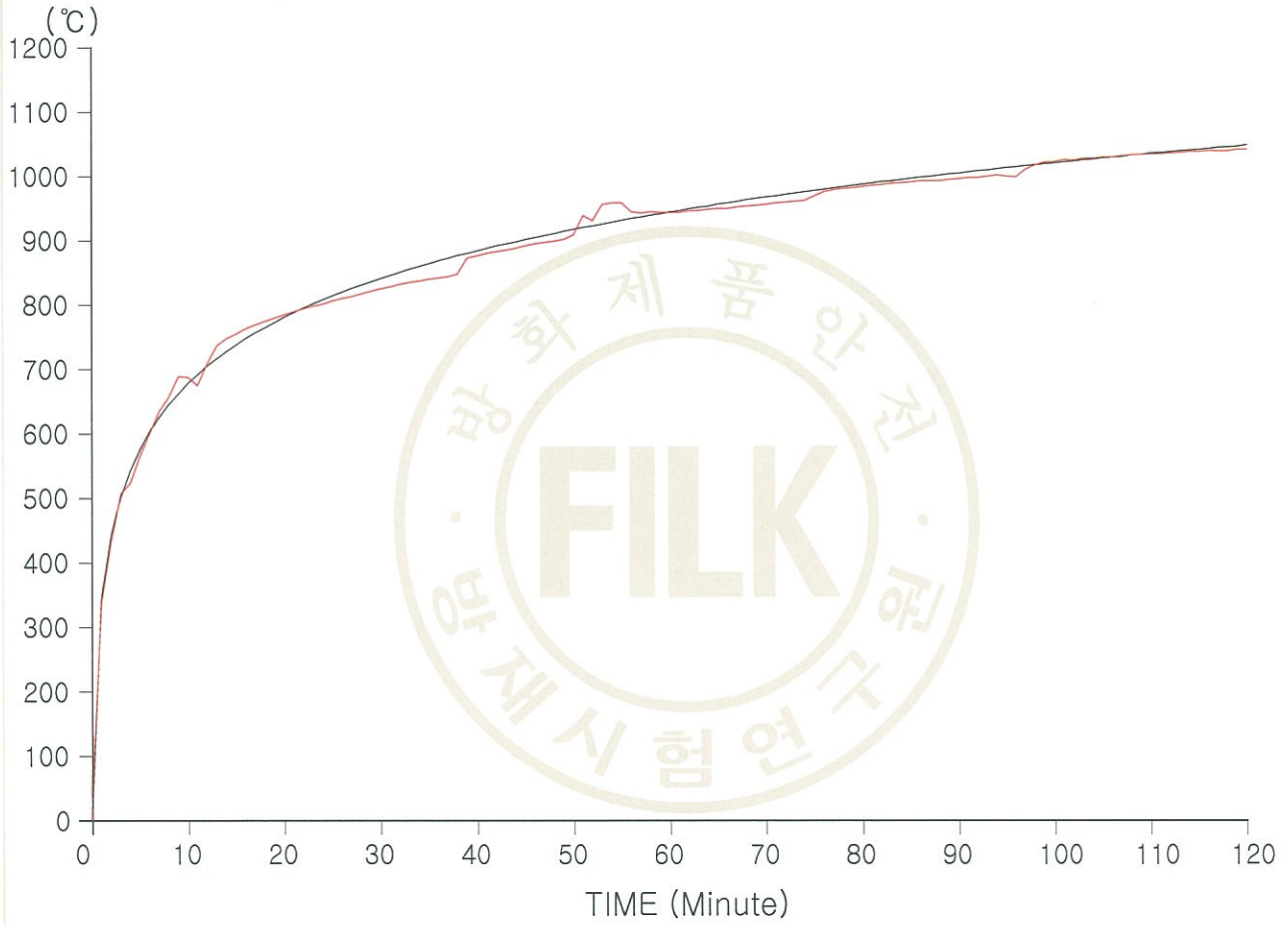
II. 바닥 관통부 시험자료

1. 가열 온도

가. 가열 온도 곡선

FILK 2012.8.2

HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST



— SPECIFIED FURNACE TEMPERATURE  
 — ACTUAL FURNACE TEMPERATURE

나. 가열온도 측정결과 및 시간·온도 면적표

FILK 2012.8.2 HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST

TIME	ISO-KSF	ACTUAL	AREA UNDER	AREA UNDER	DIFFERENCE	TOLERANCE
:(Mins)	:(Deg C)	:(Deg C)	:(Deg C, Min)	:(Deg C, Min)	:(%)	:(%)
0	20	44	0	0	0.00	
1	349	340	185	192	4.07	
2	444	432	581	578	-0.52	
3	502	507	1054	1048	-0.62	
4	543	523	1577	1563	-0.89	
5	576	565	2136	2107	-1.38	
6	603	600	2726	2689	-1.34	15.00
7	625	634	3340	3306	-1.00	15.00
8	645	656	3975	3951	-0.59	15.00
9	662	689	4628	4624	-0.10	15.00
10	679	688	5299	5312	0.25	15.00
12	705	708	6683	6685	0.04	14.00
14	728	748	8116	8150	0.42	13.00
16	748	763	9592	9661	0.71	12.00
18	765	775	11106	11199	0.84	11.00
20	781	785	12652	12759	0.85	10.00
22	795	794	14228	14337	0.77	9.00
24	808	801	15831	15933	0.64	8.00
26	820	810	17459	17544	0.49	7.00
28	831	817	19111	19171	0.31	6.00
30	841	825	20783	20813	0.14	5.00
35	864	840	25048	24977	-0.28	4.59
40	884	876	29421	29242	-0.61	4.17
45	902	892	33887	33662	-0.66	3.76
50	918	909	38436	38156	-0.73	3.34
55	932	959	43060	42875	-0.43	2.92
60	945	944	47753	47603	-0.31	2.51
65	957	950	52507	52336	-0.32	2.50
70	968	956	57319	57100	-0.38	2.50
75	978	969	62184	61905	-0.45	2.50
80	988	984	67099	66799	-0.45	2.50
85	997	991	72062	71739	-0.45	2.50
90	1005	996	77068	76706	-0.47	2.50
95	1014	1000	82115	81702	-0.50	2.50
100	1021	1023	87203	86764	-0.50	2.50
105	1029	1030	92328	91897	-0.47	2.50
110	1036	1035	97488	97059	-0.44	2.50
115	1042	1038	102683	102241	-0.43	2.50
120	1049	1042	107910	107441	-0.43	2.50



**2. 이면상승온도 측정결과**

시스템1 - CHAN 11 : Cable, CHAN 12 : Tray, CHAN 13~16 : 충전제 표면, CHAN 17 : 충전제·벽체 접합부

FILK 2012.8.2 HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST (Unit: Deg C)

TIME (mins)	CHAN 11	CHAN 12	CHAN 13	CHAN 14	CHAN 15	CHAN 16	CHAN 17	MAXIMUM (deg)
0.00	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00	0	0	-0	-0	0	-0	0	0
6.00	2	1	0	-0	0	0	0	2
9.00	5	3	0	1	1	0	0	5
12.00	12	8	1	1	1	0	1	12
15.00	20	13	2	3	1	1	1	20
18.00	28	19	3	5	1	1	1	28
21.00	35	25	4	7	2	1	1	35
24.00	41	31	6	9	2	1	2	41
27.00	46	37	8	12	3	2	2	46
30.00	51	42	10	14	4	2	2	51
33.00	55	48	12	17	5	3	2	55
36.00	59	53	15	19	6	3	3	59
39.00	64	59	17	23	7	4	4	64
42.00	68	65	20	25	8	5	5	68
45.00	72	70	22	28	9	6	6	72
48.00	76	76	24	32	10	7	7	76
51.00	80	82	27	35	11	8	8	82
54.00	83	87	29	38	12	9	9	87
57.00	87	93	31	41	13	10	10	93
60.00	91	97	34	44	14	11	11	97
63.00	95	102	37	47	16	12	13	102
66.00	99	105	40	51	17	14	14	105
69.00	103	109	44	54	19	15	16	109
72.00	105	112	45	57	21	17	18	112
75.00	108	116	49	60	23	19	19	116
78.00	112	119	51	63	24	21	21	119
81.00	112	122	53	66	26	22	23	122
84.00	114	125	55	69	28	24	25	125
87.00	114	126	57	72	30	27	27	126
90.00	114	127	62	74	31	28	28	127
93.00	114	130	65	77	33	30	30	130
96.00	117	132	68	79	35	32	32	132
99.00	119	135	71	82	37	34	33	135
102.00	119	137	72	84	39	35	34	137
105.00	120	138	75	85	41	37	36	138
108.00	121	140	78	88	43	40	38	140
111.00	122	142	80	91	45	42	40	142
114.00	124	144	83	92	48	43	41	144
117.00	124	146	85	94	50	45	43	146
120.00	127	147	87	96	52	47	45	147

[시스템 2]

시험체A - CHAN 18 : Pipe

시험체B - CHAN 19 : Pipe

FILK 2012.8.2 HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST (Unit: Deg C)

TIME	CHAN 18	CHAN 19	MAXIMUM
(mins)			(deg)
0.00	0	0	0
3.00	2	1	2
6.00	20	19	20
9.00	23	23	23
12.00	20	22	22
15.00	20	21	21
18.00	21	21	21
21.00	20	21	21
24.00	20	20	20
27.00	19	20	20
30.00	19	21	21
33.00	22	22	22
36.00	26	28	28
39.00	31	32	32
42.00	34	35	35
45.00	36	38	38
48.00	38	41	41
51.00	42	42	42
54.00	42	41	42
57.00	41	40	41
60.00	39	40	40
63.00	39	39	39
66.00	40	39	40
69.00	41	40	41
72.00	41	40	41
75.00	42	40	42
78.00	44	42	44
81.00	46	44	46
84.00	47	46	47
87.00	49	48	49
90.00	50	50	50
93.00	52	53	53
96.00	54	56	56
99.00	56	58	58
102.00	57	57	57
105.00	60	57	60
108.00	61	57	61
111.00	63	58	63
114.00	64	58	64
117.00	64	57	64
120.00	65	54	65

[시스템 3]

시험체A - CHAN 20 : Pipe, CHAN 21 : Insulation 1, CHAN 22,23 : Insulation 2

시험체B - CHAN 24 : Pipe, CHAN 25 : Insulation 1, CHAN 26,27 : Insulation 2

FILK 2012.8.2 HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST (Unit: Deg C)

TIME (mins)	CHAN 20	CHAN 21	CHAN 22	CHAN 23	CHAN 24	CHAN 25	CHAN 26	CHAN 27	MAXIMUM (deg)
0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00	0	-0	0	0	-0	-0	0	-0	0
6.00	0	0	0	0	-0	-0	0	0	0
9.00	0	0	0	0	-0	-0	0	0	0
12.00	0	0	0	0	0	-0	0	0	0
15.00	1	1	1	1	1	0	0	0	1
18.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21.00	2	1	2	1	1	1	1	1	2
24.00	2	2	4	2	2	1	2	1	4
27.00	2	2	5	2	2	2	3	1	5
30.00	3	3	7	2	2	2	4	2	7
33.00	3	4	12	3	3	3	5	2	12
36.00	4	6	15	6	4	4	7	3	15
39.00	5	7	18	7	4	5	9	4	18
42.00	5	8	22	9	5	5	11	4	22
45.00	6	9	24	12	6	7	13	6	24
48.00	7	10	25	13	6	8	15	7	25
51.00	8	11	31	15	7	9	17	8	31
54.00	8	10	29	13	7	9	19	8	29
57.00	8	10	28	11	7	10	22	10	28
60.00	8	11	31	11	7	11	24	11	31
63.00	9	12	33	12	7	11	26	12	33
66.00	9	12	36	14	7	12	28	14	36
69.00	9	13	40	15	8	13	30	15	40
72.00	9	14	45	17	8	14	33	17	45
75.00	10	14	48	20	8	14	35	18	48
78.00	10	16	54	23	9	15	37	20	54
81.00	10	18	58	28	10	16	39	22	58
84.00	10	19	66	30	9	17	42	23	66
87.00	10	20	68	32	10	18	44	25	68
90.00	11	22	72	34	10	18	46	27	72
93.00	11	24	80	36	10	19	49	28	80
96.00	12	25	87	39	11	20	51	29	87
99.00	12	27	97	47	11	20	53	31	97
102.00	12	29	105	59	11	21	55	32	105
105.00	13	29	100	54	12	22	58	34	100
108.00	13	28	89	45	12	23	60	35	89
111.00	14	27	87	42	13	24	64	36	87
114.00	14	27	87	42	13	25	66	37	87
117.00	15	28	89	42	15	26	68	38	89
120.00	15	28	92	42	14	26	70	39	92

3. 시험 사진



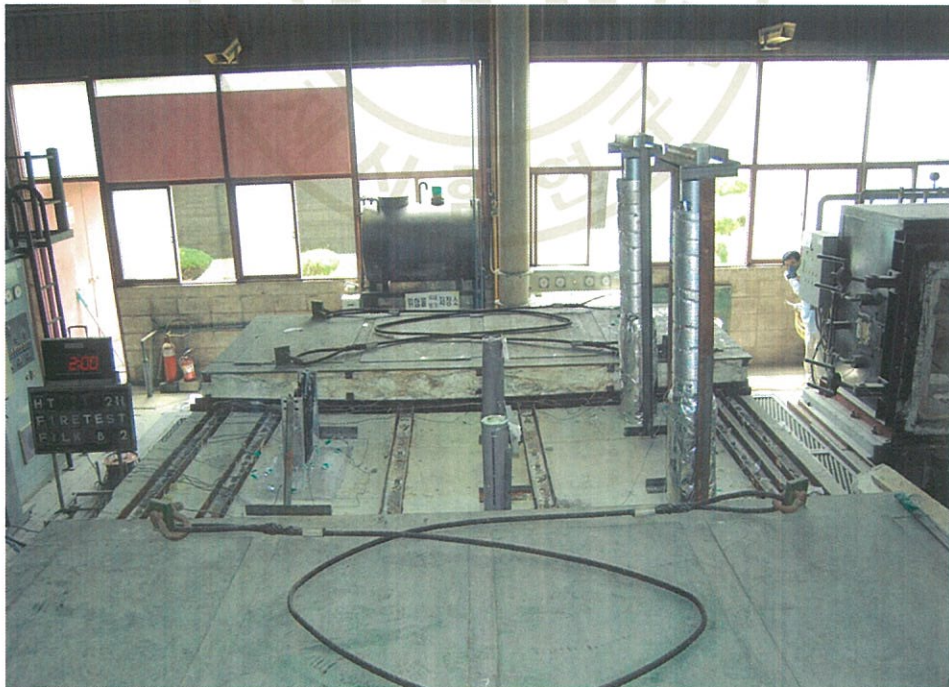
[사진 1] 가열전 시험체 가열면



[사진 2] 가열후 시험체 가열면



[사진 3] 가열전 시험체 이면



[사진 4] 가열종료시 시험체 이면

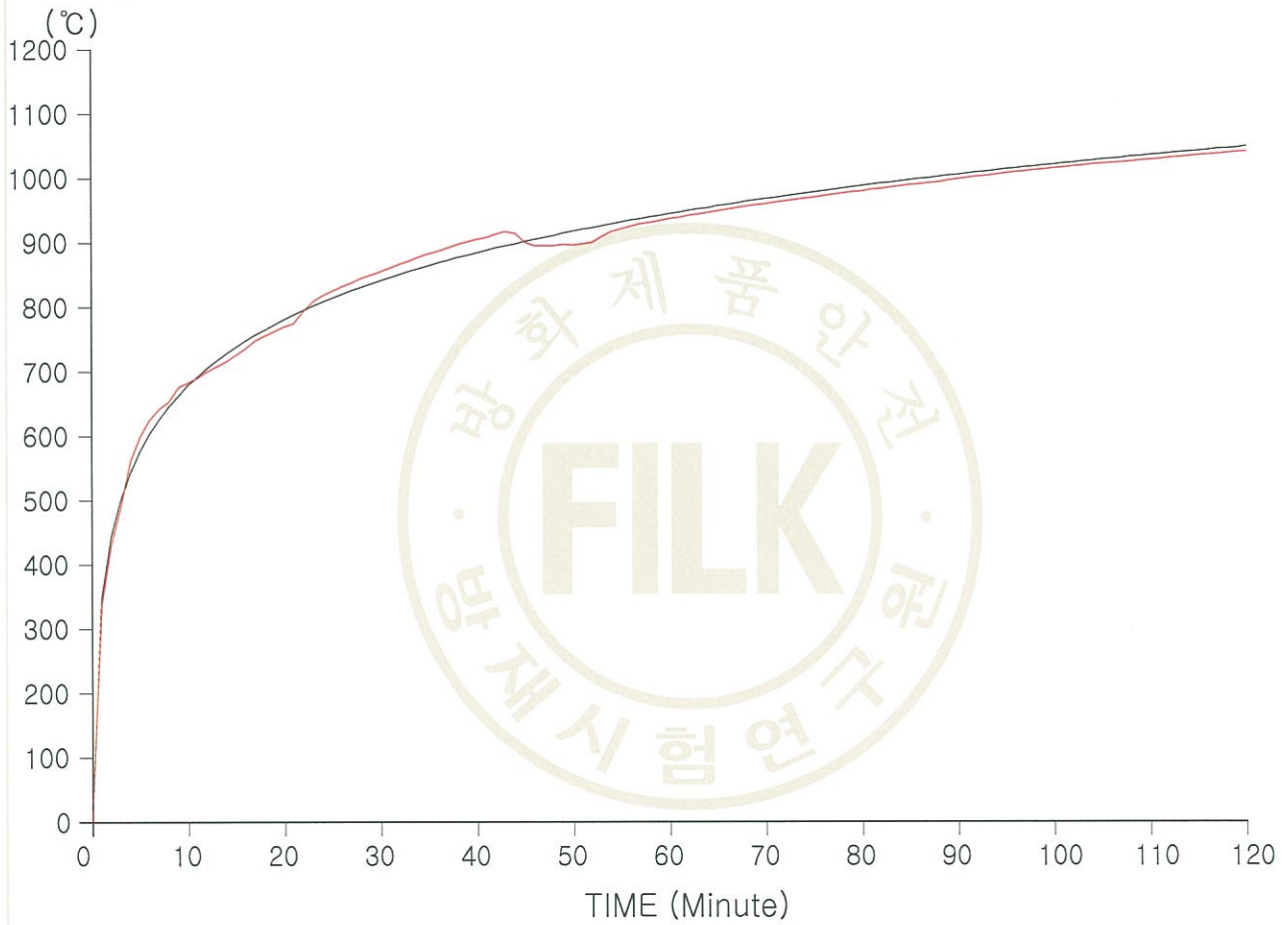
III. 벽 관통부 시험자료

1. 가열 온도

가. 가열 온도 곡선

FILK 2012.8.14

HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST



— SPECIFIED FURNACE TEMPERATURE  
— ACTUAL FURNACE TEMPERATURE

나. 가열온도 측정결과 및 시간·온도 면적표

FILK 2012.8.14 HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST

TIME	ISO-KSF FURNACE TEMP.	ACTUAL FURNACE TEMP.	AREA UNDER STANDARD CURVE	AREA UNDER ACTUAL CURVE	DIFFERENCE	TOLERANCE
:(Mins):	(Deg C)	(Deg C)	(Deg C. Min)	(Deg C. Min)	( % )	( % )
0	20	29	0	0	0.00	
1	349	340	185	185	0.00	
2	444	433	581	571	-1.72	
3	502	493	1054	1034	-1.90	
4	543	562	1577	1562	-0.95	
5	576	599	2136	2142	0.28	
6	603	625	2726	2754	1.05	15.00
7	625	642	3340	3388	1.44	15.00
8	645	653	3975	4035	1.52	15.00
9	662	676	4628	4700	1.54	15.00
10	679	683	5299	5379	1.52	15.00
12	705	700	6683	6761	1.17	14.00
14	728	716	8116	8177	0.75	13.00
16	748	736	9592	9629	0.38	12.00
18	765	756	11106	11123	0.15	11.00
20	781	770	12652	12649	-0.02	10.00
22	795	794	14228	14206	-0.15	9.00
24	808	818	15831	15821	-0.07	8.00
26	820	832	17459	17471	0.07	7.00
28	831	845	19111	19147	0.19	6.00
30	841	855	20783	20847	0.31	5.00
35	864	883	25048	25194	0.58	4.59
40	884	905	29421	29665	0.83	4.17
45	902	900	33887	34220	0.98	3.76
50	918	896	38436	38700	0.69	3.34
55	932	921	43060	43232	0.40	2.92
60	945	937	47753	47880	0.27	2.51
65	957	949	52507	52594	0.17	2.50
70	968	960	57319	57368	0.08	2.50
75	978	970	62184	62193	0.01	2.50
80	988	979	67099	67067	-0.05	2.50
85	997	989	72062	71988	-0.10	2.50
90	1005	998	77068	76953	-0.15	2.50
95	1014	1007	82115	81965	-0.18	2.50
100	1021	1015	87203	87020	-0.21	2.50
105	1029	1022	92328	92113	-0.23	2.50
110	1036	1028	97488	97237	-0.26	2.50
115	1042	1035	102683	102393	-0.28	2.50
120	1049	1041	107910	107582	-0.30	2.50

**2. 이면상승온도 측정결과**

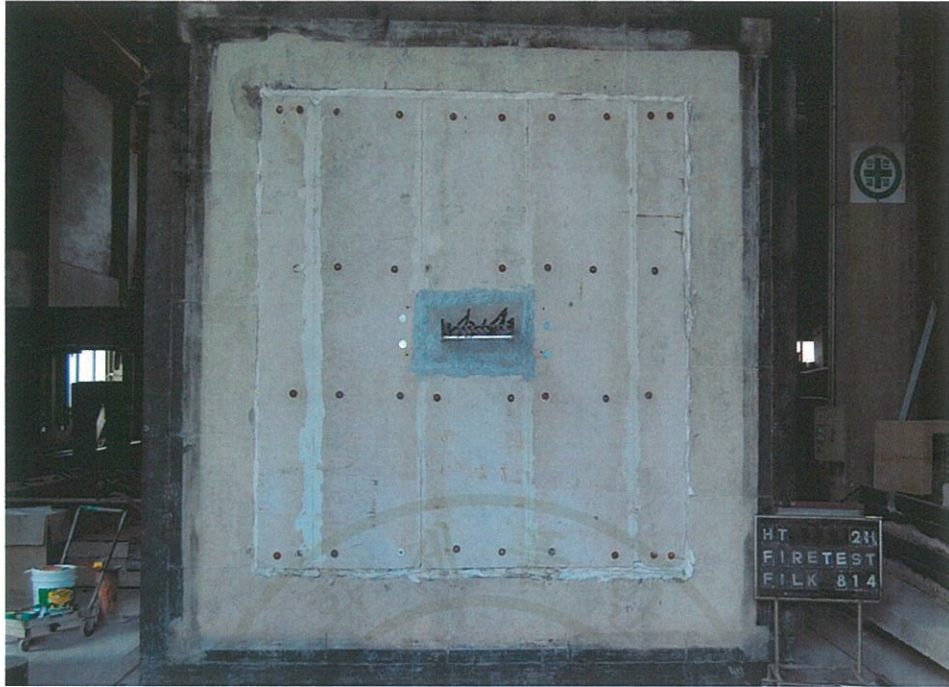
시스템1 - CHAN 11 : Cable, CHAN 12 : Tray, CHAN 13~16 : 충전재 표면, CHAN 17 : 충전재·벽체 접합부

FILK 2012.8.14 HILTI FIRE STOP 2H FIRE TEST (Unit: Deg C)

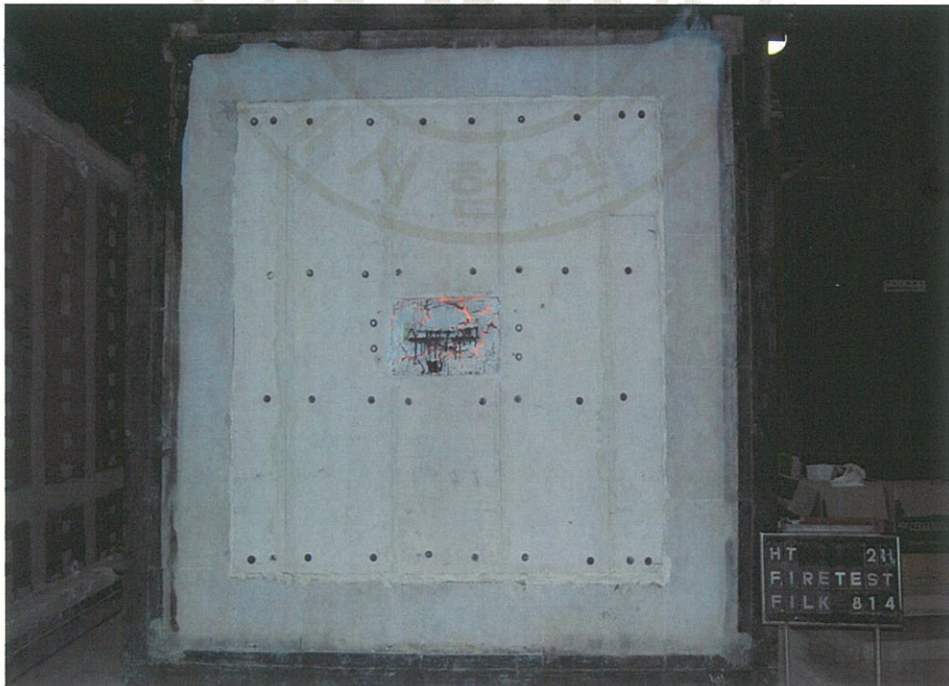
: TIME :	CHAN :	CHAN :	CHAN :	CHAN :	CHAN :	CHAN :	CHAN :	MAXIMUM :
:(mins):	11 :	12 :	13 :	14 :	15 :	16 :	17 :	(deg) :
: 0.00 :	0 :	0 :	0 :	0 :	0 :	0 :	0 :	0 :
: 3.00 :	1 :	-0 :	1 :	1 :	-0 :	1 :	1 :	1 :
: 6.00 :	3 :	0 :	1 :	1 :	0 :	2 :	1 :	3 :
: 9.00 :	5 :	1 :	1 :	1 :	0 :	1 :	1 :	5 :
: 12.00 :	11 :	3 :	2 :	1 :	1 :	2 :	1 :	11 :
: 15.00 :	16 :	6 :	3 :	2 :	1 :	2 :	1 :	16 :
: 18.00 :	22 :	10 :	4 :	4 :	2 :	2 :	1 :	22 :
: 21.00 :	26 :	13 :	6 :	5 :	3 :	2 :	1 :	26 :
: 24.00 :	31 :	17 :	8 :	7 :	4 :	2 :	2 :	31 :
: 27.00 :	35 :	21 :	10 :	10 :	5 :	2 :	2 :	35 :
: 30.00 :	38 :	24 :	13 :	12 :	6 :	3 :	2 :	38 :
: 33.00 :	41 :	28 :	15 :	14 :	7 :	3 :	3 :	41 :
: 36.00 :	45 :	32 :	18 :	17 :	8 :	4 :	4 :	45 :
: 39.00 :	48 :	36 :	20 :	19 :	10 :	5 :	4 :	48 :
: 42.00 :	51 :	39 :	23 :	22 :	11 :	5 :	4 :	51 :
: 45.00 :	55 :	42 :	25 :	24 :	12 :	6 :	6 :	55 :
: 48.00 :	59 :	46 :	28 :	27 :	13 :	7 :	7 :	59 :
: 51.00 :	62 :	50 :	31 :	30 :	15 :	8 :	8 :	62 :
: 54.00 :	66 :	52 :	33 :	33 :	16 :	9 :	9 :	66 :
: 57.00 :	69 :	56 :	36 :	36 :	17 :	11 :	11 :	69 :
: 60.00 :	72 :	60 :	39 :	39 :	18 :	12 :	12 :	72 :
: 63.00 :	76 :	62 :	42 :	43 :	20 :	14 :	14 :	76 :
: 66.00 :	80 :	66 :	46 :	46 :	22 :	16 :	16 :	80 :
: 69.00 :	83 :	69 :	49 :	49 :	24 :	17 :	18 :	83 :
: 72.00 :	86 :	73 :	52 :	53 :	26 :	19 :	19 :	86 :
: 75.00 :	89 :	75 :	55 :	56 :	27 :	21 :	20 :	89 :
: 78.00 :	93 :	79 :	59 :	59 :	29 :	23 :	23 :	93 :
: 81.00 :	96 :	82 :	63 :	63 :	31 :	25 :	25 :	96 :
: 84.00 :	98 :	84 :	67 :	66 :	33 :	27 :	27 :	98 :
: 87.00 :	102 :	87 :	71 :	70 :	35 :	29 :	28 :	102 :
: 90.00 :	104 :	89 :	75 :	72 :	37 :	31 :	30 :	104 :
: 93.00 :	107 :	92 :	78 :	75 :	39 :	32 :	31 :	107 :
: 96.00 :	109 :	94 :	81 :	78 :	42 :	35 :	33 :	109 :
: 99.00 :	112 :	96 :	84 :	81 :	44 :	37 :	35 :	112 :
: 102.00 :	113 :	97 :	87 :	83 :	46 :	39 :	35 :	113 :
: 105.00 :	116 :	98 :	90 :	85 :	47 :	41 :	37 :	116 :
: 108.00 :	118 :	100 :	93 :	87 :	50 :	42 :	38 :	118 :
: 111.00 :	120 :	100 :	96 :	89 :	51 :	44 :	39 :	120 :
: 114.00 :	122 :	102 :	99 :	91 :	53 :	45 :	41 :	122 :
: 117.00 :	123 :	103 :	101 :	93 :	54 :	47 :	42 :	123 :
: 120.00 :	124 :	103 :	103 :	94 :	55 :	48 :	42 :	124 :



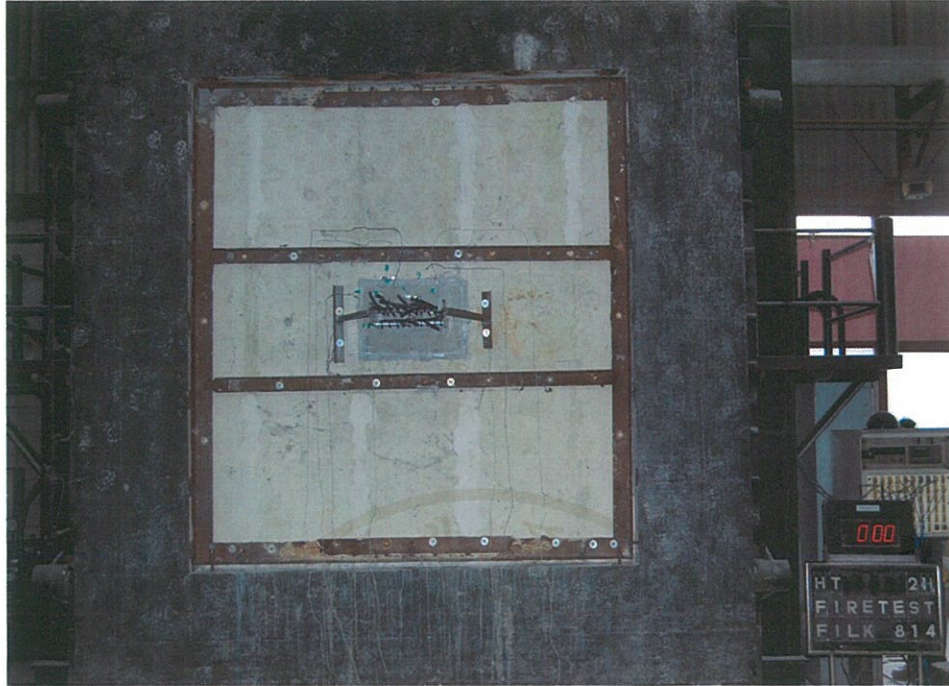
3. 시험 사진



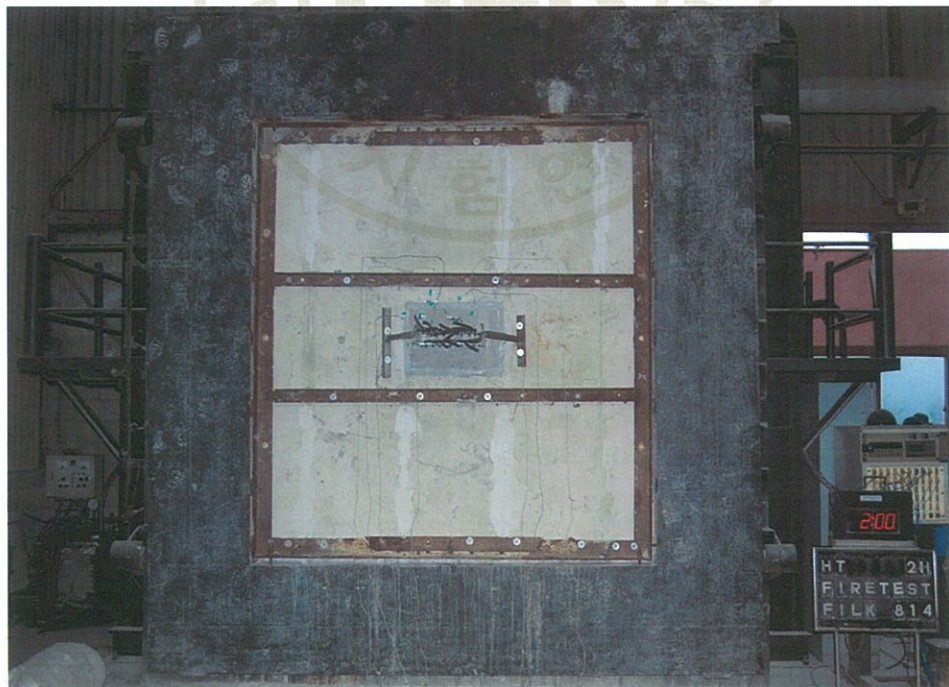
[사진 1] 가열전 시험체 가열면



[사진 2] 가열후 시험체 가열면



[사진 3] 가열전 시험체 이면



[사진 4] 가열종료시 시험체 이면