

# No. 1A 電子交換機의 高溫度 試驗에 關한 考察

金弘壽 · 林璟淳 / 交換技術 2 室

## I. 序 言

最近 国内 交換網이 急速度로 電子化되어 감에 따라 電子交換局은 開通 前後를 통하여 많은 問題點이 發生할 可能性을 內包하고 있다. 이와 같은 問題點을 사전에 予防하기 위하여 No. 1A ESS局은 施設工事を 終了한 후 施工者로 부터 引受(Turn over)하는 過程에서 交換機 性能을 評價하기 위해 重要機能에 대하여 20개 項目以上을 選定하여 試驗을 遂行하고 있다.

高溫度 試驗은 이들 20개 試驗項目中の 하나로 電子交換 시스템이 設計된 高溫度 限界値에서 만족스럽게 性能을 發揮할 수 있음을 立證하여 airconditioning裝置 및 空氣循環 施設에 故障이 發生했을 때에도, service가 중단되지 않고 持續될 수 있다는 信賴感을 높여주기 위하여 실시하는 試驗이다.

本試驗은 交換機械室內的 溫度를 設計 上限値로 上昇시키기 위하여 임시 칸막이와 發熱裝置(Heater)가 使用된다. 그리고 本 試驗에 必要한 呼를 發生시키기 위하여 load box라 불리는 呼發 · 着信裝置가 使用되는데 交換機에 引加되는 呼量은 交換局容量에 따라 다르게 적용되며, 이 load box에 의한 交換機의 呼處理 結果

가 判斷基準値에 符合됨으로써, 本 試驗이 成功的으로 完了되어지게 된다.

本稿에서는 No. 1A 電子交換局 竣工時 遂行한 性能評價 試驗의 節次와 判斷基準에 대해서 記述하였고, 실제局에서 얻어진 試驗結果를 소개하고자 한다.

## II. 試驗過程 및 判斷基準

高溫度 試驗은 다음과 같은 試驗의 初期條件, 試驗過程 및 判斷基準에 의해 試驗이 이루어진다.

### 1. 初期條件

各 file store의 disk unit를 가로질러 하나의 大型선풍기(Pedestal fan)를 배치하고 load box는 加熱지역밖에 배치한다.

또한, generic 프로그램이 cycling 되고 있으나, 시스템에 通話量이 부여되지 않은 상태에서 本 試驗이 始作되기 전에 다음과 같은 條件이 先行되도록 하여야 한다.

- 가. Interrupt not inhibited.
- 나. Audits not inhibited.

- 다. SUPF printouts not inhibited.
- 라. Service 제외된 제어장치 또는 故障으로 기록된 제어장치가 없음.
- 마. 기타의 모든 試驗 · 배선 및 變更作業이 中止됨.
- 바. 監査 障碍出力이 없음.
- 사. No interrupt or MTCE interjects.
- 아. 입력 메시지 NM-SNAP-ALL과 NM-SLOWSD가 有効하게 作用되어야 한다.
- 자. 故障으로 인한 대치품(Repair parts)이 없는 경우를 제외하고는 모든 service 回路들은 service를 제공할 수 있는 狀態에 있어야 한다. 이와같이 故障난 回路들은 대치품이 조달되면 可能한 빠른 시간내에 수리하여 項目에서 제외, 처리되어야 한다. 局을 引度하기 前까지는 이들 service 回路를 維持할 의무는 設置工事 담당자에게 있다.
- 차. 試驗 期間동안 존속될 加入者回線 배정.
- 카. RVFY 및 FCG 시험이 제지(Inhibit)되지 못하도록, 그리고 주사전환 감시 지연시간(Supervisory scan transfer delay)이 제공되도록 GEN FLAG을 시킴.
- 타. 본 시험을 進行시키는 동안에 소정의 通話量을 測定하기 위하여 H 및 C schedule을 설정한다.

2. 試驗過程

가. 임시벽을 축조하고 加熱을 시행한다. 그리고 通路当 每25 feet line-up, 최소 1개의 溫度計가 必要하며 그 位置는 다음과 같아야 한다.

- 通路의 中央
- 상면위 5 feet
- 隔離距離 25feet 이내.
- 通路의 各 끝에서 10 feet 이내.

온도계는 CC 근처와 各 file store 앞에 두어야 한다.

나. 每 시간당 5°F (2.8°C)를 超過하지 않는 率의 速度로 모든 通路內의 온도를 116°F (46.7°C) ~ 120°F (48.9°C)까지 상승시킨다. 障碍가 發生하면 그 障碍가 제거될 때까지 障碍가 發生한 level의 온도를 유지한다.

다. 모든 통로내의 온도를 최소한 6시간동안 116°F (46.7°C) ~ 120°F (48.9°C)로 유지 한다. 每

30分마다 各 溫度計의 눈금을 monitor 하고 記錄한다.

라. 本 시험이 시작되면 累計되어진 事前計數 記錄(Precount registration)을 決定하기위해 다음 message를 입력한다.

TC-WORK-SET 02 15

마. 4 시간 週期的 試驗期間동안 HB. 274, Sec631에 규정된 呼와 量을 처리하는 동안에 다음 事項을 수행한다.

1) 兩CC가 matching되고 있는지, 그리고 모든 frame이 service 中 狀態에 있는지를 確認한다.

2) System이 各各의 2重化된 process unit를 한번에 하나씩 service에서 제외시키면서 적절히 동작하는 지를 確認한다.

3) 구성 가능한 모든 bus가 各CC와 함께 可動상태에 있는지를 確認한다.

4) 各各의CC,PS, CS 및 CPD에 대하여 診斷試驗을 시행한다.

바. 本 시험의 최종 2 시간동안 가~마項의 3)까지의 基準値를 만족하여야 한다.

사. 上記 바項의 試驗수행에서 노출된 모든 問題點은 訂正되어야 한다.

아. 本 試驗주기의 마지막에 呼 완료율(Call completion rate)을 計算하는데 必要한 data를 收集한다. 그리고 EA phase 6을 눌러 system이 成功的으로 復舊되어야 한다.

자. System이 EA phase 6으로부터 復舊된後, 時間当 5°F (2.8°C)를 超過하지 않는 率의 速度로 機械室內 溫度를 정상으로 낮춘다.

만약 高溫에서 FS에 write하여 低溫에서error가 發生하였다면 정상동작 온도에서 FS에 다시 write해야 한다.

본 시험의 종료 및 再始作에 대한 決定은 設置工事者의 자유裁量에 속한다.

3. 判斷基準

高溫度 試驗은 모든 通路에서의 온도가 116°F (46.7°C) ~ 120°F (48.9°C)범위내에 있는 동안에 최소한 4時間동안 進行되어야 한다. 또한 高溫度 試驗은 2節의 바項 및 사項의 試驗을 適用하여 本시험의 최종 2시간동안 다음 가~마項의 3)까지 만족되면 완료된다. 本 試驗 실시동안 發生된 모든 문제점은 수정되어야 한다.

가. 2 시간의 시험주기동안 system에 加해진 총呼의 98%以上 完了되어야 한다.

나. 다음과 같은 通話路網 障碍 (Network failure) message는 2 시간의 試驗週期동안 平均하여 5,000呼當 1件을 超過하지 말아야 한다.

NT02, NT03, NT04

LT01, LT02

NN10,

NT10,

DCT-FAIL

PUC-ERROR

SUPF, FCGF, RC, RVFY

PX

RVFY

ERR, FSCN

XXX

\*註 : DCT-FALL XXX 또는 PUC-ERROR는 5,000DCT호당 1件을 超過하지 않아야 한다. DCT와 기존 trunk를 동일 trunk group에 混用해서는 안된다.

단약 NTXX 출력message 다음에 NN08message가 出力되면, 이들은 1件的 故障으로 계산한다.

다. 監査 Audits

1) 다음과 같은 監査 message (Audit message)는 translation errors, 또는 software上的 問題點을 나타낸다. 그러므로 本 試驗期間을 通하여 이와같은 message는 1件도 허용되지 않는다.

SA03 34 1

SA03 36 30

36 31

SA03 59 3

SA03 65 XX

REPT : SAWS ERR DETECTED (Audits 2, 23, 25)

2) 다음과 같은 監査message는 2,000호당 1件을 超過하지 말아야 한다. (2 시간 試驗週期 동안의 平均) 이들 message는 program, parameter, translation, 또는 circuit상의 問題點을 나타낸다.

SA03 16 30

SA03	24	30
	24	40
SA03	26	20
	26	22
	26	40
SA03	36	36
	36	40
SA03	42	40
SA03	43	20
	43	30
	43	40
SA03	44	20
SA03	44	30
	44	40
SA03	45	20
	45	30
	45	40
SA03	46	20
	46	30
	46	40
SA03	50	20
	50	40

DCT AUDIT (OM 참조)

註 : DCT AUDIT은 2,000호당 1件을 超過하지 않아야 한다.

3) 기타 Print된 모든 監査 message (Audit message)는 施工者와 引受者에 의해 再檢討되어야 한다. 단약 message에 나타난 故障에 대한 原因을 糾明, 除去될 수 없다면 이때의 message는 2) 항의 故障 件數에 加算하여 2) 항의 要求 條件에 符合되어야 한다.

라. 周邊裝置

1) 本 시험의 최종 2시간 동안에 있어서 다음과 같은 故障, 또는 상태는 허용되지 않는다.

- Primary trouble
- Controller out of service
- Fabric out of service

2) 중대한 故障이 發生한 모든 제어장치는 本 시험기간이 완료 되기전에 引受者가 만족하도록 처리되어야 한다. 중대한 故障은 관련된 제어장치 frame, 또는 DCT frame 으로부터 NN12 ERR OVFL, 그리고 NN12 EXC message 나 3개 또는 2개 以上の NN10 ERR 와 NN10 FSCN message 에 의해 나타난다. 本 試

驗의 마지막 2시간 동안은 5,000호당 1件的 error(NN10 ERR 또는 NN10 FSCN), 또는 5,000DCT 호당 1건의 PUC error를 超過하지 말아야 한다.

Error rate 는 2시간 시험주기 동안에 대하여 平均된다.

마. 中央處理 裝置 및 CPD(Central processor unit & CPD)

1) 본 시험의 최종 2시간 동안에 있어서 CPU 또는 CPD의 故障은 허용되지 않는다.

이때의 CPU에는 CC, PS, CS, FS, DUS 및 TUC frame 이 포함된다. 만약 어떤 裝置가 直接的으로 interrupt or maintenance interject 를 發生시켰다면 그 裝置는 故障으로 判斷한다.

2) 본 시험의 최종 2시간 동안은 모든 frame 이 動作(In service) 상태이고 2개의 CC 가 matching 되어 進行되어야 한다.

3) 본 시험과정에서 要求되어지는 사항 이외의 余하한 緊急조치 또는 system 復舊 조치 일지라도 試驗의 실패로 判斷한다.

바. 모든 通路内の 溫度가 116°F (46.7°C) ~ 120°F (48.9°C)에서 安定된 후, 본 시험에서의 최종 2시간의 시험이 시작되기전에 system 은 다음과 같아야 한다.

1) System 은 各各의 2重화된 process unit 를 한번에 하나씩 service 에서 제외시키면서

적절히 동작하는 能力을 보여주어야 한다.

2) System 은 구성 可能한 모든 버스(Bus configuration)가 각 CC 와 함께 可動상태임을 보여주어야 한다.

3) System 은 各各의 CC, CS, PS 및 CPD에 대한 診斷試驗을 成功的으로 遂行하여야 한다.

사. 시험기간의 마지막에 그리고 溫度가 116°F (46.7°C) ~ 120°F (48.9°C)에 있는 동안에 system 은 EA phase 6으로 부터 成功的으로 復舊되어야 한다.

아. 만약 본 시험의 최종 2시간동안 가~마項의 3)까지에서 언급된 基準値를 만족하지 못하면 본 시험은 실패한 것으로 생각한다. 이때의 故障원인은 修理되어야 하며 상기 2시간의 시험은 반복되어야 한다.

4. 試驗結果 Data

本 試驗을 2節의 試驗過程에 따라 S 局 (20 (K/L)/initial job)에서 遂行한 結果 data 는 다음과 같다.

가. Temperature list

총13개의 溫度計를 使用하여 溫度를 測定記錄했으며, 그 位置 및 測定値는 다음과 같다.

TEST : HIGH TEMPERATURE TEST												OFFICE : S 國	
HB SEC : 637												Date of Issue 1982 3.	
Thermometer	Location	TEMPERATURE										CRITERIA	
		Date Time	23 : 00	23 : 30	24 : 00	24 : 30	01 : 00	01 : 30	02 : 00	02 : 30	03 : 00		03 : 30
1	FS 1		120	120	120	120	120	120	120	120	120	119	116°F   120°F   46.7°C   48.9°C
2	CCS		120	120	120	120	120	120	120	121	121	120	
3	FSO		116	117	117	117	117	117	117	117	117	116	
4	MT 2		117	116	117	116	116	116	116	116	116	116	
5	CPS		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
6	LN 01		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
7	CMT 10		118	120	120	118	118	120	120	120	120	120	
8	LNN 06		120	120	120	120	120	118	118	118	118	118	
9	TDF		117	117	117	117	115	115	117	117	117	117	
10	CPD 2 & 3		117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	
11	CMT 12		117	117	117	117	117	115	117	117	117	117	
12	TNN 02		115	115	117	115	115	115	115	115	115	117	
13	CMT 24		122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	

나. Call completion rate

구분 측정시간	Terminating											Origination			comp. Rate			
	H Schedule						C Schedule					T O T A L	H Schedule			T O T A L		
	Regular Ringing PH 1 (106)	Regular Ringing PH 2 (107)	Regular Ringing PH 3 (108)	BUSY		Overflow	TRUNK		GROUP				200 055	Orig- inating peg count (000)			incom- ing peg count (001)	
				(+)	(+)		(-)	(+)	(+)	(+)	(+)							(+)
24:00	9015	8861	8397	3		0	1798						28064	26627	1565	28192		99.55
24:30	9070	8887	8336	1		0	1806						28100	26631	1583	28214		99.60
01:30	8364	8114	7579	32		0	1654						25743	24452	1428	25880		99.47
02:30	8838	9041	8421	0		0	1809						28109	26538	1582	28220		99.61

최종 2시간 01시30분과 02시30분의 결과는 총  
發生呼 (Origination) 가 54, 100呼이며 총着信呼  
(Termination) 는 53, 852呼로서 平均 呼完了率

은 99.54%에 規定值 98% 以上이므로 成功的  
으로 수행됨.

다. Error rate

type	SUPE	FCGF	FSCN	ERROR		ALLOW ERROR		RESULT
				total	Rate	5000	Rate	
	1	3	2	6	$1.10 \times 10^{-4}$	11	$2.03 \times 10^{-4}$	$1.10 \times 10^{-4} < 2.03 \times 10^{-4}$

Error rate 는 위에서 나타난 바와 같이 허  
용건수  $2.03 \times 10^{-4}$  以下이므로 本 試驗이 成功  
的으로 遂行됨.

라. 高温度試驗 期間중 교체한 不良 CKT  
pack.

본 試驗 進行中 上昇된 실내온도로 인하여 高  
温에서 動作하지 못하는 不良CKT pack 이 確認  
되어 모두 교체하였으며, 그 內容은 다음과 같  
다.

5. 기 타

本 試驗을 遂行함에 있어서 주위 온도가 100  
°F (37.8°C) 를 超過하는 영역에서 試驗을 수행  
하는 要員은 건강상(의학적으로) 지장이 없는  
사람(특히 심장병, 고혈압 등) 이어야 하며 試驗  
을 遂行하는 동안 充分한 休息을 취해야 한다.

III. 結 言

本 試驗을 進行하는 동안 發熱裝置 (Heater)  
를 使用한 温度上昇 効果는 未弱하고長時間 소  
요되므로 局 (Office) 에 radiator 가 設置된 경우  
는 이 시설을 적극 使用하는 등의 周邊환경 效果를  
增大 시킴으로써, 보다 짧은 시간內에 試驗을  
終了할 수 있다. 또한 試驗에 소요되는 資材  
(비닐 등) 의 正確한 算出에 의해 철저한 事前準  
備를 함으로써, 試驗이 中斷되는 事例를 減少  
시킬 수 있을 것이다.

명	칭	수량	명	칭	수량
FC	130	3	ACG	3	2
FB	497	2	FC	134	2
FB	289B	2	FC	139	2
FC	510	1	KS 22434		1
FA	773	1	DC-DC CORVERT		1
FB	296	2	130pl PO		2
FE	68	2	FB	280	2
FB	290	3	FC	135	2
FB	295	2	FB	293B	2
FC	13	5	11A Grid		2
FB	593	2			
10A	GRID	5			
TOTAL CKT PACK					47

参 考 文 献

1. AT & T, Installation Engineering. HB 274  
Vol III, Section 637  
2. No. 1A ESS 技術調査 및 支援, 韩国電気

通信研究所, 1981.  
3. No. 1A ESS 引受試験 技術指針(案), 韩国  
電気通信研究所, 1980.  
4. 김홍수, No 1A ESS 신설공사 인수시험보  
고서(S 국 20KL/1982·3)

