

전기고장점수 처리 자동화장치 개발운동

이 용 해  
한국전력공사

COMPUTERIZED CALL RESPONSE SYSTEM DEVELOPMENT AND OPERATION  
FOR DISTRIBUTION SERVICES

LEE, YONG HAE  
KEPCO

Abstract

Computerized techniques have been applied to outage call processing system for rapid restoration of power to customers.

This paper presents computer aided outage call processing system called '123' system, which has been in operation since 1987.

And, also describes its origins, design conception to be considered and its operation effects.

From a positive point of view, it shows the functions needs to be added and some problems to be improved.

Additionally, it describes the integrated system which has functions of detecting distribution failure, locating failure position by logical computer processing, and although ADS(Automatic Distribution System) has yet to be built up, the primary purpose of the system is to improve service to the customer by means of rapid restoration of electricity outage.

1. 서 언

전력을 사용하는 고객은 전력회사의 각종 배전 계통 설비사고로 인한 정전발생시 불편함을 느끼고 전력회사에 전화문의할 하게 된다.

이 때 사고규모에 따라서 정전범위가 넓어서

수천의 고객이 동시에 전화문의할 수도 있고, 정전 범위가 좁아서 수십 고객만 문의할 경우도 있다.

이 때 전력회사에서는 ① 전화를 통한 고장점수 및 기록 ② 상황판단 ③ 고장복구 지시와 작업출동 ④ 고객안내, 등의 몇개 과정이 짧은 시간내에 이루어 지게 되어 신속정확한 고장정보와 고객정보를 필요로 하게 된다.

이러한 일련의 업무를 완벽하게 처리할 수 있는 시스템은 아직까지 개발되지않고 있지만, 부분적으로는 Computer를 이용한 자동화 시도가 이루어지고 있는바 크게 두 가지로 대별하면,

(1) ADS(Automatic Distribution System)

배전설비의 운용상태를 Computer로 감시하고 제어하는 것으로 정전시 어느 기기나 설비가 고장 인가를 판별하여 신속한 복구(예측 포함)가 가능토록 자동화 하는 것.

(2) "123" 시스템

정전시 폭주하는 전화문의에 응답하기 위하여 안내연에게 고장정보를 알려주고, 수리반 출동시 고장지점을 출력해주는 것.

등의 두 가지 종류가 있으나, 본고에서는 (2)번 항인 Computer 응용 "123" 시스템의 설계개념, 운용현황 문제점과 개선방향 등에 대하여 언급하고자 한다.

2. 전기고장점수 방법의 변천

1960년대 초에는 전화번호 XX-3111 이 전국 대부분 지역에서 전기고장점수 번호로 지정되어 접수원이 도시단위로 통합접수를 하였는데 서울의 경우 20-30 회선의 국선을 10명의 접수원이 담당하여 처리하였다. 그러나 고객측 입장에서 보면 불편한 점이 만 두 가지가 아니었다. 즉 30여대의 전화회선에 수백명이 동시에 전화를 걸게되어 Traffic 상 통화중일 경우가 대부분이므로 우선 불만을 갖게 되고, 또 다행이

접수원과 연결되어도 전면입력적인 응답내용에 분통을 터트리는 것이 다만사였는데 이것은 응답자가 고장내용에 대한 정확한 정보가 없이 막연하게 안내하는데 기인하는 것이었다.

다시 말하면 전화접수회선이 많아야 하고 신속한 배전선 고장정보가 있어야 했으나 두 가지중 어느 것도 만족할 수 없었다.

다음에 등장한 것은 자동녹음안내장치였는데 이것은 Endless Tape 가 실장된 녹음기를 비치하고, 전기사고 시마다 상응한 내용을 변경 입력하여 자동 안내하는 장치로서 기상대의 일기예보 안내를 모방한 것이었다.

그러나 이 방식도 곧 실패를 자인하고 운영을 중지하고 말았는데 오미러 고객의 불만을 가중시킨다는 것이 그 이유였다. 즉 접수원이 응대할 때 정중하게 사과함으로써 고객 불만을 다소 누그러뜨리는 미봉책마저도 녹음기 안내로서는 불가능하기 때문이다.

또 기상대 전화안내는 통화중연상이 없는 데 비하여 전기고장의 경우는 일시에 수백 - 수천명이 전화호출을 시도하며, 속성상 대부분 고객들은 불만 상태에 있으므로 고장내용이나 복구예정에 대한정확한 정보를 요구하게 되지만 응답자는 이를 만족시킬수 있는 자료를 즉각 확보할 수 없는 조건에서 응답하게 되는 것이 문제점인 것이다.

어떻게 보면 이 문제의 완전한 해결책은 없는 것처럼 보였으며 이런 상태로 10여년이 경과하였다.

그러나 최근 수년동안 괄목하게 발전된 정보통신 기술과 각 분야, 특히 영업, 배전의 전산화된 Data

Base를 이용하여 문제 해결에 접근할 수 있다는 착상에서 새로운 고장접수시스템이 구상되기 시작하였다.

그것은 Computer 의 고속다량 Data 처리능력과 전자조완기의 우수한 기능을 조합하여 고장접수시스템에 적용시키려는 시도였다.

### 3. Computer 를 이용한 접수처리 자동화

새로운 전기고장접수처리장치에서 반드시 해결하여야 할 과제를 요약하면 표1과 같으며, 이와같은 개념에서 1987년에 처음으로 수도권권지역에 개발되어 운용하고 있는 "123" 시스템의 Hardware 구성은 제도와 같다.

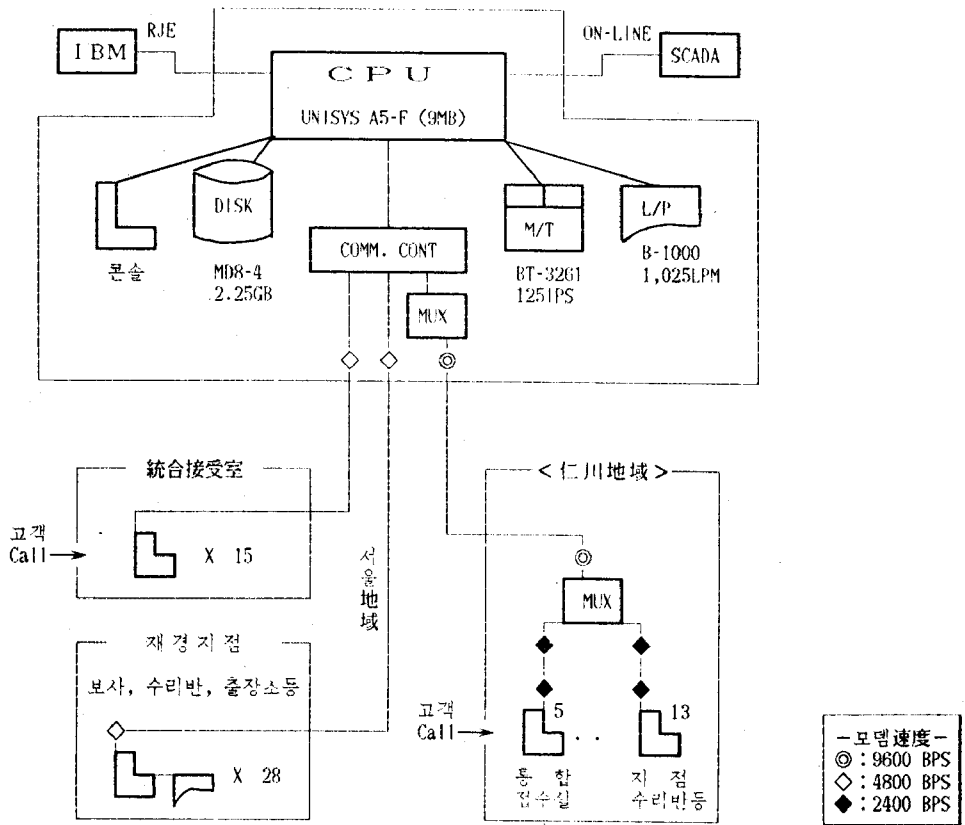
제2도에는 "123" 시스템에서의 전화응대와 고장 복구처리의 업무흐름을 나타내었다.

또 주요한 업무처리 내용은 다음과 같다.

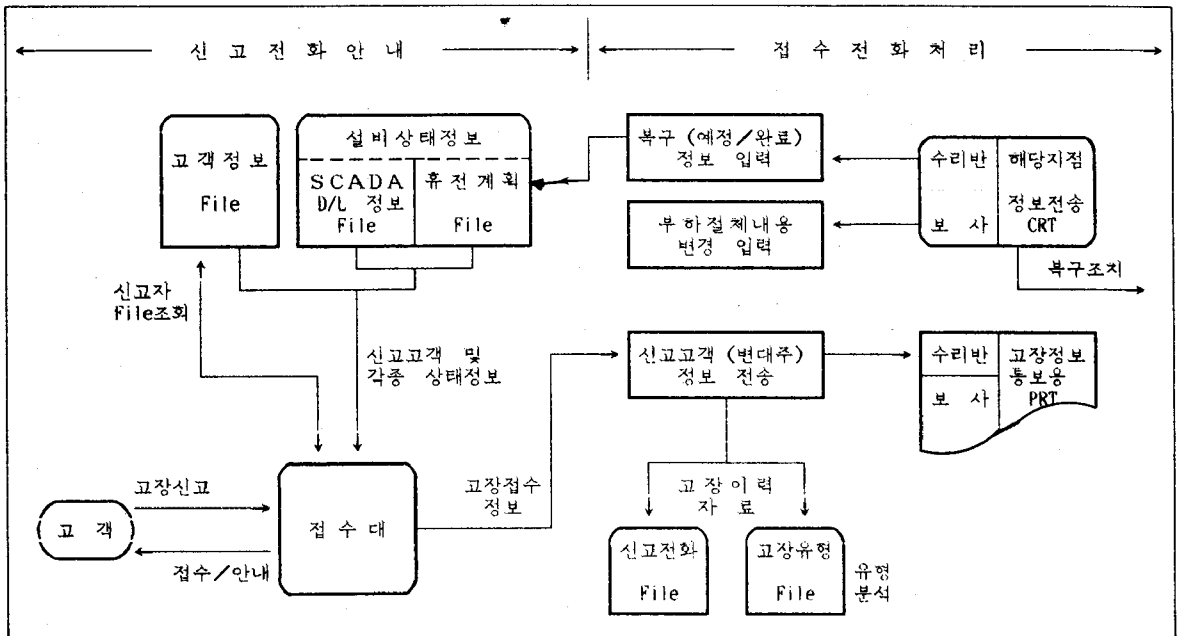
- 고장상태 조기 판단
  - 배전선로 고장시 SCADA 정보 및 기 계획된 유전정보이용 즉시 안내
  - 인입선 고장시 동일지역 일정시간내 3회 이상 고장신고접수시 추상변압기 위치를 논리적으로 판단
  - 부점 고장시 상태판정 불분명한 건은 부점고장으로 분류, 해당지역 전기수리반에 고객 Data 및 부근전주번호 등 관련정보 Print out
- 고장통계 활용

(표1) 새로운 고장접수시스템 설계개념

항 목	과 거 와 연 계	해 결해야 할 방 향	개 발 시 스템
1. 전기고장신고 전화번호	지역별로 모두 상이 - XX -3111번 또는 고장수리반 번호 - 대도시내에서도 지역별로 상이	○ 통일된 번호와 쉽게 기억 가능한 특수번호가 필요함	○ 특수번호 확보, 국번없이 "123"
2. 고장신고전화회선수 및 안내원수	○ 사업소별로 상이하나, 회선 : 5 인원 : 2 - 3명 정도	○ Traffic 이론상 수백 - 수천명까지는 해결할 수 없지만, 통화중상태를 줄이는 노력	○ 20회선 15착석 (서울의 경우)
3. 접수원의 전기고장정보 신속 취득	○ 보선사령실, 전기수리반 등에 전화문의 후 인지	○ 대부분의 전기고장내용을 Computer 로 즉시 알아야 함.	○ SCADA, CIS 등과 연계하여 자동인지(부점사고 제외)
4. 타 시스템과의 연계	○ 연계된 시설없음	○ SCADA, 전산소의 고객 정보, 영배시스템등과 연계	○ 장치 ADS 와도 연계 예정



(제1도) 서울 123 시스템 구성도



(제2도) "123" 시스템 업무처리 개요

- 각종 전기고장내용을 통계처리하여 유지보수 및 개·보수공사의 참고자료로 활용
- 민원 서비스 제공
  - 123으로 걸려온 민원전화를 민원봉사실과 연결 운용하여 전기요금, 전기관련 민원서비스 수임

4. "123" 시스템 운용상 요구되는 추가기능

본 시스템에서 궁극적으로 해결할 문제는 모든 배전사고의 내용과 복구 예정시간 등을 즉시 인지하고 고객 문의시 응답하여야 하는 점이다.

그러나 배전자동화가 완벽하게 실현되기까지는 모든점에서 만족할만한 기능을 갖추기는 곤란하므로 부분적 접근방식으로 해결책을 모색하여야 할 것이다.

표 3에 현 장치의 문의유형별 처리능력을 나타냈는데 3., 4. 항목을 즉시 안내하는 것이 향후 개발하여야 할 과제이다.

또 '88년 1년 동안 운용한 결과 도출된 문제점을 정리하면 다음과 같다.

- 업무별 전화변호 상이로 고객 불편
  - 전기고장신고, 유전안내 : 123
  - 요금, 수용, 영업안내 등 : 각 해당부서
- 전화 1통화로 목적 미달성시 불만야기
  - 해당부서 전화돌리기, 담당자 찾기 등
  - 통화내용 타부서 전달시 왜곡 가능성

- 123 고장신고 전화에 각종 문의 폭주 (표2 참조)
    - 평상시 각종 문의 간접중단처리
    - 고장 다발시 문의에 대응 곤란
- 이상의 운용현황, 문제점 등을 감안할 때 본 시스템에 추가 개발이 필요한 사항을 요약하면 다음과 같다.

- ① 현 CIS 정보의 이용은 신고하는 고객의 배전공급 위치 즉, 선로명, 공급변압기 위치를 검출하는 것이 주목적이거나, 짧은시간에 축적되는 고객신고 내용을 논리적, 통계적으로 분석(컴퓨터의 논리 판단)하여 공급위치뿐 아니라 고장위치까지도 검출 가능토록 개발하여야 함.
- ② 전기고장 신고접수시 고객의 주소, 성명만을 접수하고 있으나, 향후 체계적이고 능률적인 처리를 위하여는 10Digit 이하의 고객유번호를 개발하여 사용할 필요가 있음.
- ③ 현 System 의 주 운용목적이 고장신고의 신속접수, 안내 등으로서 고객센터에 중점을 두고 있으나, 향후 고장기기와 위치를 고장수리현업연계 정확히 출력해주고 수리도록 하므로써 적극적으로 대처하는 복구 자동화 방향으로의 전환이 필요함.
- ④ 배전자동화(ADS)의 Feeder Automation 이 조속히 실현되어 안내원이 전기고장내용과 복구 예정시간 등을 알고 모든 신고고객들에게 즉시 서비스 할 수 있어야 함.

(표2) 서울지역 "123" 접수전화 내용 분석

('88년 1년간)

구분	고장신고접수처리	문 의			계
		유전계획안내	영업및기타	소 계	
년간건수	62,756	16,214	191,346	204,810	267,566
점유율	22.1%	5.7%	72.2%	77.9%	100%

(표3) 고객신고문의 유형 분류

고객신고문의유형	안내유형		조치방법	이용정보		
	즉시안내	추후안내		SCADA	유전정보	C I S
1. 계획유전지역 고객	○				○	○
2. 변전소D/L 차단기 OFF 지역 고객	○			○		○
3. 주상변압기 고장지역 고객	X	○	(위치출력)			○
4. 선로고장 등 중간개폐기 동작지역 고객	X	○	(위치출력)			○
5. 부정사고 고객	X	○	(위치출력)		○	

- ⑤ 전기고장접수 이의에 많은 양을 차지하는 영업, 오공문의 등 종합안내시스템으로서의 기능도 수행하기 위하여 최근에 많이 이용되는 ARS 기능추가가 필요함.

### 5. 결 론

지금까지 언급한 전기고장 접수 처리 자동화장치는 무엇보다도 고객이 전기고장신고를 하는데 편리하고, 공공중을 신속하게 안내하는데 주안점을 두고 개발·운용하여 왔다. 또 운용과정에서 도출된 여러 가지 보완요구사항들을 착안하고 더욱 발전된 Computer 응용기술을 적용함으로써 명실상부한 통합안내시스템으로서의 접근이 당면과제로 부상되었다.

본질적인 문제는 안내 자체보다는 전기고장을 신속히 복구하여 고객에게 중단없는 전기공급을 실현하는 것이므로, 본 시스템에도 고장복구 지원기능을 우선적으로 강화하여야 할 것이다.

산발적·단편적으로 수집되는 고객신고 내용을 컴퓨터를 이용하여 가급적 처리하고 고장수리의 추요 정보원으로 활용한다.

즉, 고장신고 고객정보를 고장지역 부근의 정상상태 고객정보와 비교분석하여 소프트웨어적으로 고장기와 위치를 검출하고, 즉시 보수자에게 출력하여 신속한 복구작업을 가능하게 하는 것이다.

### ( 참고 문헌 )

1. W.G.Scott, "Automating the restoration of distribution service in major emergencies", IEEE '89 TD 418-5 PWRD.
2. "123" 시스템 설계자료집, KEPCO, 1987.
3. Tatura HAYASHI, Takaaki NAKAJIMA, "Telecontrol and supervisory equipment for distribution line", 일본전자통신학회, 통신부문 전국 대회, 1984.