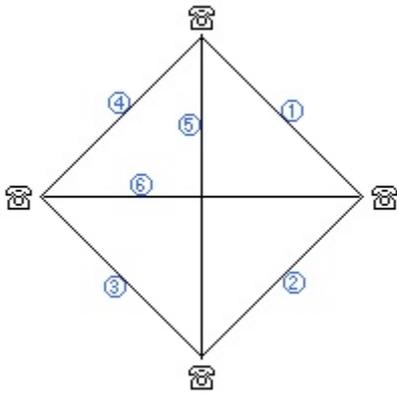
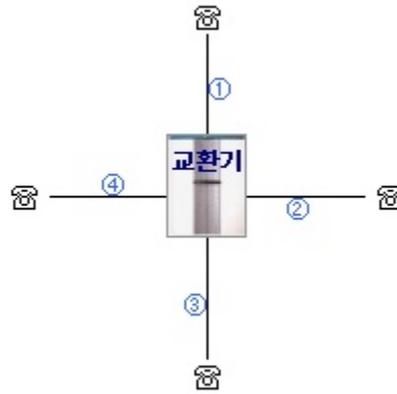


제 1 장 교환기란?

교환이란 무엇인가? 교환에 대하여 간단히 정의를 내린다면 다수의 가입자가 상대방가입자와 임의의 시간에 임의의 통로를 통하여 통화를 할 수 있도록 해주는 것을 말한다. 실제로 교환기가 필요한 이유 중 가장 큰 것은 다음과 같다. 아래의 그림 1.1 에서처럼 교환기가 없을 경우 4 명의 가입자가 서로간에 아무런 지장 없이 통화를 하고자 하면 최소한 6 개의 전용회선(전화선)이 필요하게 된다. 이 같은 경우는 N 개의 전화단말이 있으면 $N(N-1)/2$ 개의 전용회선(전화선)이 있어야 한다. 전화단말의 수가 몇 개 되지 않을 경우는 교환기가 없어도 될지 모르나 약 100 개 정도의 전화단말이 있다고 가정을 한다면 '100(100-1)/2' = 4950 개의 전용회선(전화선)이 구성되어 있어야 한다. 이렇게 된다면 누가 보아도 알 수 있듯이 엄청난 비용과 자원의 낭비가 생겨난다.



(그림 1.1)



(그림 1.2)

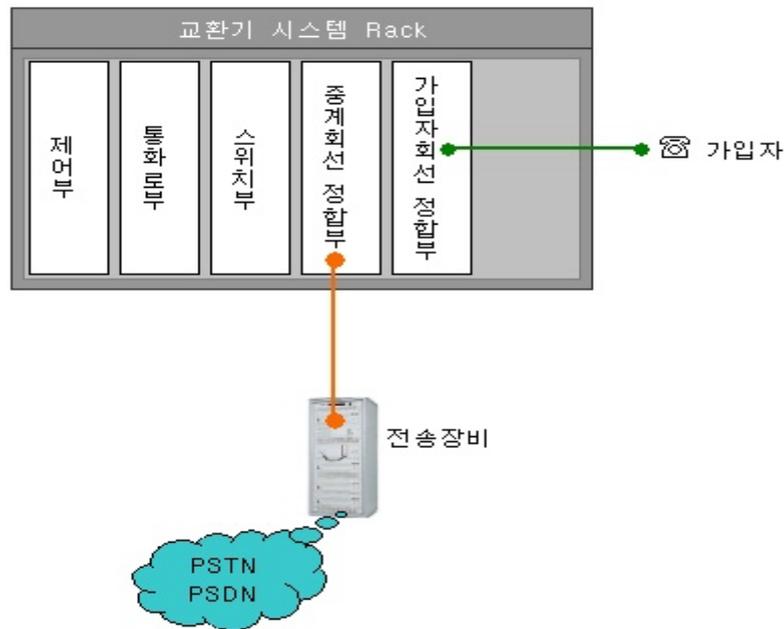
그러나 그림 1.2에서 같이 중간 지점에 교환기를 설치하게 되면 전화단말의 수가 많더라도 교환기가 통화를 원하는 두 가입자간의 회선을 스위칭하여 연결시켜 주므로 전화단말기 1 대당 1 개의 전용회선(전화선)만 있으면 된다.

때문에 경제적인 면과 자원의 이용면 등 다양한 면에서 매우 효율적이게 된다. 이러한 것들이 교환기의 가장 큰 목적중에 하나이다.

1. 교환기의 목적

1.1 교환기의 구성

교환기의 구성은 크게 나누면 제어부와 스위치부로 나누어 지는데 제어부는 프로세서가 탑재 되어 있어 교환동작에 필요한 프로그램등을 통하여 스위치부 제어, 각종 서비스 제어, 유지보수 등을 담당하게 된다. 통화로부는 실제 교환동작을 담당한다.



(그림 1.3) 교환기 구성

1.1.1 제어부 구성

교환기에 있어서 두뇌에 해당하는 제어부는 70년대까지는 중앙에 하나의 컴퓨터를 갖추고 교환기내에서 발생하는 모든 이벤트를 시분할방식으로 처리하는 **집중제어방식**이 사용되었다. 그러나 이러한 집중제어방식은 중앙의 컴퓨터가 고장을 일으킬 경우 교환기 전체의 고장으로 진행되는 치명적 단점이 있어서 이를 보완하기 위해 80년대에는 **분산제어방식**이 채택되었다. 분산제어방식은 마이크로프로세서의 기술을 이용하는 것으로서 교환기내에 프로세서를 여러 개로 분산 시켰으며 분산된 프로세서들은 동일한 프로그램을 가지고 교환기 내부의 부하를 분담처리하고 또한 서로 다른 프로그램을 가지고 있기도 하여 상호간 부하를 맡아 일하기도 한다. 이러한 **분산제어방식**은 대.소용량에 관계없이 증설이 용이하며 제어장치가 분산되어 있으므로 일부 제어장치가 고장을 일으켜도 교환기 전체의 고장으로 까지는 진행되지 않는 장점을 가지고 있다. 요즘의 교환기들은 대부분이 분산제어방식을 있다.

1.1.2 제어부 구성

교환기에 있어서 두뇌에 해당하는 제어부는 70년대까지는 중앙에 하나의 컴퓨터를 갖추고 교환기내에서 발생하는 모든 이벤트를 시분할방식으로 처리하는 **집중제어방식**이 사용되었다. 그러나 이러한 집중제어방식은 중앙의 컴퓨터가 고장을 일으킬 경우 교환기 전체의 고장으로 진행되는 치명적 단점이 있어서 이를 보완하기 위해 80년대에는 **분산제어방식**이 채택되었다. 분산제어방식은 마이크로프로세서의 기술을 이용 하는 것으로서 교환기내에 프로세서를 여러 개로 분산 시켰으며 분산된 프로세서들은 동일한 프로그램을 가지고 교환기 내부의 부하를 분담처리하고 또한 서로 다른 프로그램을 가지고 있기도 하여 상호간 부하를 맡아 처리하기도 한다.

이러한 **분산제어방식**은 대.소용량에 관계없이 증설이 용이하며 제어장치가 분산되어 있으므로 일부 제어장치가 고장을 일으켜도 교환기 전체의 고장으로까지는 진행되지 않는 장점을 가지고 있다.

제어부는 크게 주제어부와 부제어부로 나누어지며 주제어부는 복잡한 기능과 교환 기능수행에 필요한 전반적인 제어를 하고 부제어부는 간단하고 자주 반복되는 제어작용을 수행한다.

주 제 어 부	<ul style="list-style-type: none"> * 호처리(Call processing): 각종 회선의 서비스 등급 결정, 통화로 설정/복구 요구, 트래픽 데이터 측정, 입출력 신호 제어, 과금 시작 * DB(data base): 라우팅 관련 데이터 번역, 국번호, 기타 교환기 운용에 필요한 프로그램 내장 * 유지보수(maintenance): 에러검출 및 경보메시지 송출, 각종 시험/진단 수행, 과부하 조절 * 관리(administration): DB 관리, 교환기와 운용자간의 콘솔관리, 메모리관리, 과금처리 * 스위치 제어(switch control): 회선교환관리, 중앙 스위치 그룹의 상태 관리, 망경로 검색, 통화로 설정/복구
부 제 어 부	<p>hook_off 검출, 집선 제어, 번호수신, 각종 신호음 송출 및 수신</p>

(표 1.1) 제어부별 역할

또한 분산제어방식은 계층형과 기능형으로 나뉘어진다.

가) 계층형 분산제어방식:

중앙 프로세서의 트래픽 처리능력을 증가시키기 위하여 hook_off 등과 같은 복적이고 시간이 많이 걸리는 것은 다수의 하위 프로세서로 분산시키고 나머지 기능은 중앙 프로세서에서 처리 한다.

나) 기능형 분산제어방식:

고성능 마이크로 프로세서의 개발과 메모리의 가격 하락을 바탕으로 생겨난 방식으로 요즘 대부분의 교환기들이 채택하는 방식이다. 기능형 분산제어방식은 계층형 분산제어방식의 단일 중앙프로세스가 수행 하였던 것을 다수의 프로세서에 분산시켰으며 분산된 프로세서 들은 서로간의 기능적 분담을 나누는 형태를 가지고 있어 교환기에 걸리는 부하를 효과적으로 분산시킬 수 있다. 프로세서들이 기능적 분담을 이루고 있기 때문에 기능형 분산제어방식에서는 호 처리 순서에 따라 프로세서간의 통신 자연스럽게 필요하게 되었으며 대.소용량 구별 없이 다양한 트래픽 처리를 할 수 있다. 또한 프로세서의 기능적 분산으로 소프트웨어의 모듈화가 이루어져 있다.위의 두 경우는 각각의 장점과 단점이 있어서 실제로 교환기에서는 상위레벨은 기능형 분산제어방식, 하위레벨은 계층형 분산제어방식을 혼합한 형태를 사용하여 교환기의 유연성과 실시간성을 높이고 있다.