

電力自動化시스템에서의 原方監視制御裝置의 技術動向

1. 머리말

遠方監視制御裝置(텔레콤: TC)는 電力自動化시스템을 구축하는데 있어서 시스템과 發變電所를 결합하는 중요한 역할을 담당하는 베이직 컴포넌트로서 금후에도 그 중요성에 대하여는 변함이 없으리라고 생각한다.

1960년대부터 사이크릭텔레콤의 적용이 확대되어 制御盤에 의한 제어소로부터의 監視制御로 변전소의 無人化가 이루어져 왔다. 또한 1970년대가 되어서는 컴퓨터에 의한 大規模監視制御시스템과의 연계로 情報處理의 고도화와 운전업무의 효율화가 해마다 진전되어 왔다. 텔레콤도 1970년대 후반부터 와이어드로직에서부터 마이컴화함으로써 고신뢰도화와 유지보수성의 향상이 기도되어 왔으나 기능은 사이크릭텔레콤의 답습이었다.

최근에는 監視·制御에서 운전정비지원, 나아가 순시점검지원과 같은 지원기능의 확대가 검토되고 실용화되어 가고 있다. 이들 支援機能에의 대응과 監視制御의 보다 고정도화를 위해서는 사이크릭텔레콤의 결합으로는 情報傳送上, 한계가 있다. 보다 高精度의 監視·制御를 실현하기 위하여는 확장성이 높은 情報傳送到에 의한 集中監視制御시스템과 발전전소의 결합이 필요하게 되었다. 이와 같은 정세하에 1980년대 후반부터 HDLC(High Level

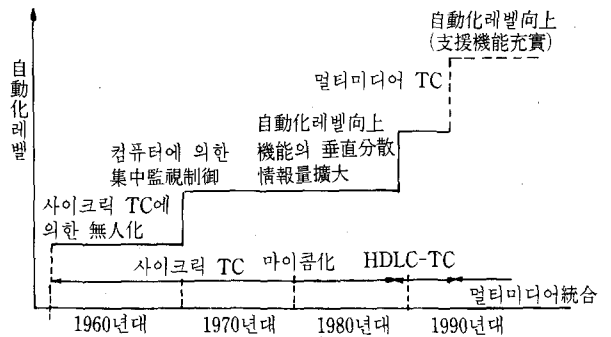
Data Link Control) 傳送方式을 적용한 텔레콤이 급속히 적용확대되기에 이르렀다. 여기서는 그 개요와 장래의 전망에 대하여 기술한다.

2. 텔레콤의 要件變化

전향에서 기술한 바와 같이 自動化레벨의 진전과 함께 텔레콤에 기대되는 情報傳送的의 질, 양, 요구기능 등이 변화되었다. 또 근년의 멀티미디어技術의 발전에 따라 더욱 변형되어 가리라 예상된다. 이것을 트렌드로 표시하면 그림 1과 같이 된다.

(1) 情報의 質과 量的 變化

監視制御規模의 大規模化, 省力化의 추진을 위하여 監視制御情報의 상세화, 支援情報의 傳送이 행



<그림 1> 텔레콤의 變遷

해지고 있다.

즉 현장에서의 고장정보(30F) 표시와 동등한 표시정보를 전송함으로써 유지보수의 효율화를 가능케 하고 있다. 구체적으로는 배전용변전소레벨에서 종래의 약 3배, 송전용변전소에서 약 2배 정도로 되었다.

(2) 要求機能의 變化

集中制御시스템의 규모가 커지고 또한 應答性を 향상시키기 위해서는 水平分散과 垂直分散의 최적화가 요구되나 종래의 사이클릭으로는 傳送上的 한계로 효율적인 垂直分散을 할 수 없었다. 플렉시블한 傳送의 적용으로 子局과 上位局 사이에서 최적한 處理分擔이 가능하게 되었다. 종래의 表示, 텔레미터 傳送, 選擇制御에 더하여 다음과 같은 기능을 子局에서 분담한다.

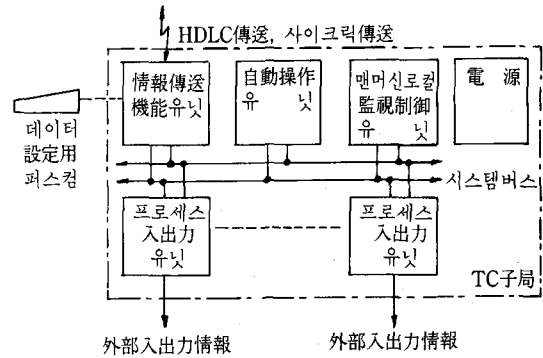
- (a) 狀變檢出, 狀變時 傳送을 한다.
- (b) 텔레미터의 運轉管理值의 감시
- (c) 遮斷器와 RY의 組合
- (d) 自動操作
- (e) 매크로指令에 의한 個別操作
- (f) 設備異常情報編集 등

이것들의 기능은 종래에는 전적으로 集中監視制御 시스템에서 실시하고 있던 기능이었지만, 子局에서 실시함으로써 변전소단위의 分散處理가 가능하게 되어 그 결과로서 토털시스템으로서의 응답성이 비약적으로 향상되었다. 예를 들면 狀變메시지處理는 종래의 사이클릭의 傳送지연 때문에 10초간 축적되어 메시지編集을 上位에서 실시하고 있었다. 그때문에 출력에 10수초 걸리고 있었으나 子局에서 편집하여 時刻를 부가하여 傳送함으로써 1~2초로 가능하게 되었다.

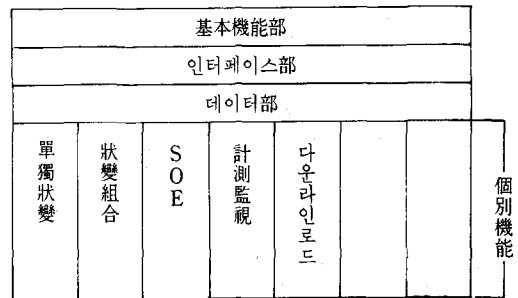
금후에는 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 傳送 등의 보급에 의하여 멀티미디어情報處理 기능의 融合으로 발전될 것으로 예상된다.

(3) 子局構成의 變化

상술한 바와 같이 子局은 고기능, 대용량화의 방향에 있고 특히 電力設備의 경우, 遮斷器와 R_v의



<그림 2> HDLC方式 TC子局 基本유닛의 構成例



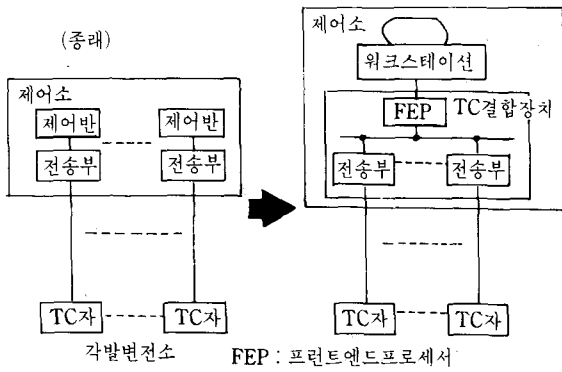
<그림 3> HDLC方式 TC子局的 소프트웨어構成

동작, 계통복구를 위한 신속한 조작 등, 高速性(예를 들면 分解能 10ms~50ms의 入力を 받아들임)이 다른 플랜트 이상으로 요구된다. 또 발전소의 규모에 따라 용량, 기능이 다르다. 이에 유연하게 대응하도록 플렉시빌리티, 스케일러빌리티가 요구된다. 이에 대응하여 機能모듈의 부품화, 하드유닛의 블록빌딩方式에 의한 최적구성을 가능케 할 필요가 있다. 또 설비증설변경시에 용이하게 대응가능한 데이터메인테넌스機能을 子局에 갖도록 하는 것이 일반적이다. 그림 2에 하드構成, 그림 3에 소프트웨어構成을 표시한다.

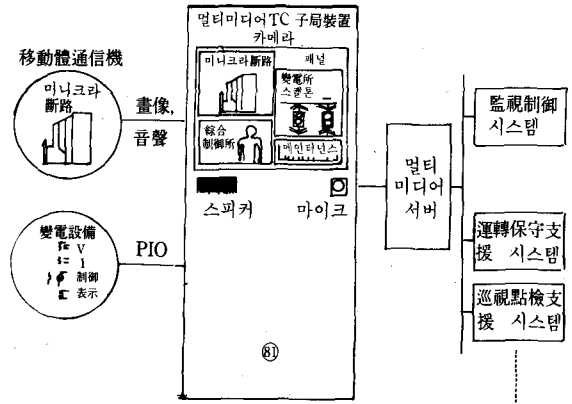
또 保護, 制御를 포함한 全디지털變電所方式에 의한 텔레콤도 금후 더욱 확대되어 갈 것으로 예상된다.

(4) 母局裝置의 變化

監視制御의 대규모화에 따라 1:1의 子局-制御裝置의 구성으로부터 子局과의 傳送結合을 하는



<그림 4> 母局構成의 變化



<그림 5> 멀티미디어 텔레컴 이미지

텔레콤結合부와 共通맨머신裝置인 워크스테이션을 적용한 1:N방식의 방향으로 移行하고 있다(그림 4 참조).

워크스테이션에 의한 1:N방식에 의하여 다음과 같은 효과를 얻고 있다.

(a) 종래의 制御盤設置스페이스의 消滅

종래에는 子局마다 傳送부와 制御部로 된 制御裝置를 설치하고 있었으나 텔레콤結合부와 맨머신裝置로 함으로써 텔레콤結合部 1면, 맨머신裝置 1 테이블로 25~28局的 監視制御가 가능하게 되었다. 또 최근에는 中繼所에 母局裝置를 설치하지 않고 集中監視制御所에 설치하는 구성이 늘고 있다.

(b) 우수한 맨머신인터페이스에 의한 運轉의 容易化

集中監視制御시스템과 같은 오퍼레이션으로 監視操作이 가능하다.

(c) 設置増設時 對應의 容易化

종래에는 制御盤의 하드變更이 필요하였지만 워크스테이션의 데이터메인터넌스로 대응할 수 있다. 또한 集中監視制御시스템과 연대시킴으로써 데이터의 一元化가 가능하다.

3. 金후의 展望

멀티미디어, 移動體通信의 적용에 의한 體感的

監視制御가 가능한 텔레컴(멀티미디어텔레컴)이 金후의 監視制御를 變換시키리라고 생각된다.

현재는 機器의 監視制御, 計測値의 監視制御까지 이지만 畫像情報, 音聲情報處理, LPS(Local Positioning System) 등을 도입함으로써 支援系 기능이 비약적으로 향상될 것으로 예상된다.

本裝置의 적용에 의하여, 예를 들면 巡視點檢루트의 지시, 危險區域에 대한 경고, 음성에 의한 각종점검데이터의 收集 등에 의한 巡視點檢지원기능의 확충, 畫像解析, 音聲解析에 의한 豫防保全기능의 확충을 생각할 수 있다. 그림 5에 이미지圖를 표시한다.

4. 맺음말

監視制御레벨의 향상에의 니즈, 電子技術의 진보, 傳送인프러스트럭처(傳送技術, 傳送網)의 발전과 더불어 텔레컴도 金후 더욱 성장해 가리라 예상된다.

明電舍로서도 사회적니즈, 最近의 技術동향을 기초로 最適傳送에 의한 최적기능을 갖춘 텔레컴으로 電力自動化시스템의 구축에 공헌하고자 한다.

(明電舍發行 明電時報 轉載)