

中國 電力産業의 現況과 展望에 대한 소개



Zhang Fengxiang*
(*中國電機工程學會 會長)

議長님과 인사 숙녀 여러분

우리 中國電氣學會(Chinese Society of Electrical Engineering)의 3인 대표들은 大韓電氣學會의 夏季學術大會에 저희를 초대해 준 것에 대해 매우 감사하게 생각합니다. 中國電氣學會를 대표하여 본인은 이 학술대회의 개최를 진심으로 축하드립니다. 中國과 韓國은 友好的인 오랜 歷史를 갖는 가까운 이웃입니다. 두 나라의 전기학회간의 情報 交換을 강화함으로써, 전기공학에 있어서 相互理解를 증진시키고, 양국간의 과학적 진보를 가져올 수 있으리라 생각합니다. 우리 학회와 귀학회가 장차 더 많은 交流와 協力を 할 수 있기를 바라는 뜻에서 본인은 여러 한국분들께 중국의 電力産業의 現況과 展望에 대해 간단히 소개하는 기회를 갖고자 합니다.

1949년초 빈약한 電力産業하에서 중국본토에는 단지 1850MW의 電力設備과 50억 KWH의 전력이 생산되고 있었습니다. 이것은 세계 전력공급에 비하면 각각 21위와 25위에 해당되었습니다. 44년 동안 열심히 일하여 지금은 중국의 電力産業이 발전하였는데 1993년 電力設備 容量이 180GW인데 石炭火力設備 137GW(75.60%)와 水力設備 44GW(24.32%)로 구성되어 있습니다. 생산된 전기는 8160億KWH 에 달하는데 그중에 6700億KWH가 화력발전이고 1460KWH가 수력발전이며 설비용량과 발전량의 성장률이 근래 44년 동안 각각 11%

및12%이며 이것은 어느 선진국보다 높은 수준입니다. 최근 9년간의 설비용량은 지난 35년간의 총합보다 많으며 이것은 빠른 성장세를 보이고 있는 러시아, 일본, 미국과 비교해도 더 높습니다. 중국은 최근 가장 빨리 성장하는 나라인 것입니다. 중국은 이제 設備容量과 發電量면에서 세계4위에 랭크되었지만 투자당 소비율(per-capital consumption)에서는 665KWH로서 세계 80위입니다.

많은 수의 石炭火力發電所를 세워서 중국에서는 高壓과 超高壓의 送電線과 變電設備들이 많이 발전하게 되었습니다. 1992년에 350KV 이상 送電線의 총 길이가 50만KM이고 變電容量은 469,350MVA이며 이중에는 1萬KM가 넘는 500KV송전 선로와 30,880MVA의 변전용량, 4000KM의 330KV송전 선로와 5,880MVA의 변전용량, 82,070KM의 220KV송전 선로와 131,940MVA의 변전 용량등이 포함되어 있습니다.

현재 中國에는 15개의 主電力網이 있는데 이것은 중국 전체 설비용량의 80%를 연결하며 이것중의 6개는 지역과 지역을 연결하는 전력망입니다. 東北中國, 北中國, 東中國과 中央中國를 위는 4개의 主電力網은 26,000MW가 넘는 설비용량을 가지고 있습니다. 그중 東中國은 중국의 大電力會社 중의 하나인데 전력설비가 28,000MW가 넘고 여기에는 중국에서 主電力網을 형성하는 7개의 500KV와 330KV 電力網이 있습니다.

中國의 電力産業은 1949년 새로운 중국이 출범한

이래 두드러진 발전을 했습니다. 그러나 중국에서는 전기가 부족한 상태가 20년이 넘게 지속되어 왔고 電力設備 增加率도 전체 국가 經濟成長率에 크게 못 미칩니다. 설비용량의 수요예측 부족이 20,000MW 이고 전력의 不足量은 1000億 KWH인데 이것은 국민총생산량의 20%를 감축하고 있습니다. 나라 전체로 보면 전기를 사용할 기회도 없는 사람이 국가의 28개 지역에 1億 2千萬이나 됩니다. 이 문제를 해결하기 위해서 우리는 2000년까지 設備容量을 300GW까지 늘리고 전기공급을 1兆 4千億 KWH로 늘리려고 계획하고 있는데 이것은 연간 8%의 成長率과 매년 17,000MW의 發電施設을 건설해야 하는 것입니다. 2010년 까지 중국 본토에서 설비용량은 540GW 이상이 될 것이고 발전량은 2兆 5千億KWH가 될 것입니다. 세계 널리 알려진 일이지만 양쯔강 유역에서는 3개의 협곡프로젝트가 수행될 것입니다. 3개의 협곡의 설비용량은 18,200MW이며 연간 전기 생산량은 847億 KWH입니다. 이 프로젝트는 2010 년까지 완수될 것이고 이로써 전국적인 전력계통시스템이 형성될 것입니다.

● 中國電力産業의 技術 政策과 현재의 水準

중국은 石炭資源이 풍부하여 그 잠재 매장량이 약 4兆 5千億톤이나 됩니다. 1993년에 중국에서 생산된 석탄은 약 12億톤 인데 그 중에서 약 30%가 화력발전이 쓰였습니다. 그래서 대부분의 중국의 화력발전소는 석탄을 태우는 발전소입니다. 이것이 중국의 電力産業政策에서 石炭火力을 발전시키고 수력의 모든 이용방법을 추구한 후 原子力등 그 밖의 자원을 개척하게 만들었습니다. 위 3가지 형태의 발전 割當量은 2000년까지 石炭火力發電 75%, 水力發電 24%, 原子力 發電 1.2% 입니다. 이것은 앞으로 石炭火力發電 67%, 水力發電 30%, 原子力 및 기타 3%로 수정될 것입니다.

중국 전력설비의 건설은 大 單位容量을 갖는 大 發電所, 大 電力系統과 完全自動化에 목표를 두고 있습니다. 설치된 설비의 40%가 단위용량 200MW 이상이고 중국에서 가장 큰 단위 설비용량은 600MW인데 그것은 중국에서 만든 것 입니다. 요즘 설치된 기계들의 특성은 80년대 초반의 국제수준에 달합니다. 그리고 현재 중국은 새로운 300과 600MW 石炭火力 發電所의 設計, 製造, 設置 및 保

守와 運營 방법을 기초부터 연마하였습니다. 우리는 가까운 미래에 단위용량 1000MW 이상의 석탄화력 발전소를 우리 스스로 설계하려 하고 있습니다.

한편 우리는 330과 500KV交流 超高壓 送電線의 設計, 生産, 設置, 運營등을 연마하였습니다. 우리의 1000KM가 넘는 첫 500KV直流 送電線은 1991년에 商用化 되었습니다.

電力設備의 自動化가 급격하게 발전되고 있습니다. 高級離散 制御시스템이 300MW 이상의 용량을 지닌 모든 발전소에 채택되었습니다. 東北, 北, 東, 中央 中國의 4개 주요 계통의 制御센터는 실제적이고 系統管理를 自動化 및 現代化하기 위한 모니터링 기능을 가진 에너지 管理 시스템을 채택하고 있습니다.

Dayabay와 Tsinshan 原子力 發電所가 商業發電에 가까와짐에 따라 우리는 原子力發電所의 位置選定, 設計, 製作, 運營 技術을 연마하고 있습니다. 中國政府는 석탄화력발전소가 環境問題를 일으킬 것을 염려해서 200MW이상용량의 모든 발전소에 높은 효율의 靜電場 公害防止 기구와 높은 굴뚝을 요구했습니다. 많은 黃物質을 함유하는 석탄을 태우는 발전소에서는 황의 배출이 많은 데 거기에서는 脫黃裝置를 도입했습니다. 실제로 어떤 지방은 대단위 발전소에 脫黃裝置를 설치 했습니다. 다른 지역에서는 발전소내에 탈황장치를 설치 할 가능성이 있습니다. 그래서 중국에서는 발전소의 環境保護를 위한 장치들의 시장이 크게 형성될 것입니다.

중국은 開發途上國이기 때문에 발전소 建設資金이나 發電設備 제작 능력이 부족하여 금세기말까지 150GW의 발전설비를 세워야하는 요구조건을 만족시킬 수 없습니다. 그래서 우리는 외국으로부터의 借款 혹은 直接投資가 필요하고 전기를 팔아서 이것을 갚을 것입니다. 또한 우리는 많은 발전설비와 先進化된 技術들을 들여올 필요가 있습니다. 이런 관점에서 중국의 전력시장은 현재의 수요나 미래의 개발, 양면에서 잠재력이 크다고 할 수 있습니다.

다음은 中國電氣學會에 대한 간단한 소개입니다. 中國電氣學會는 1934년에 설립된 가장 오래된 학술조직중의 하나이며 많은 분과를 가진 학회인데 다양한 機關과 機構를 포함합니다. 會員은 96,000명으로 電力會社, 製造業, 大學, 原子力會社, 金屬, 鐵道會社 出身들 입니다. 또한 27개의 전문화된 委員

會와 分科를 가지고 있는데 電力시스템, 高電壓技術, 大容量 電氣機器, 環境保護, 超電導, 磁性流體, 火力發電, 地方電化 등의 分과가 있습니다. 매년 30회가 넘게 세미나가 열리고 2-3개의 국제 심포지움이 열리며 12번이상 學術雜誌, 예를 들어 "CSEE Report"와 "Electricity", 가 발간되어 中國과 外國의 工學者들에게 情報를 제공해 줍니다.

中國電氣學會는 CIGRE, IEEE, IEE, 일본, 영국, 독일, 프랑스 그리고 파키스탄과 같은 外國의 學術기관과 긴밀한 關係를 유지하고 있습니다. 우리는 또한 大韓電氣學會와 굳건한 關係를 맺기를 희망합니다.

모두에게 알려진대로 韓國의 經濟成長 速度나 業

績들은 세계적으로 인정받고 있습니다. 귀국의 급속하게 발전하고 있는 電力産業에서의 經驗과 業績들은 우리의 龜鑑이 될 수 있습니다. 이 學術大會에 참가차 貴國에 오게 되어 많은 정보를 얻고 많이 배울 수 있는 좋은 기회를 갖었습니다. 우리는 두 나라의 電氣學會가 두 나라 電力産業의 發展을 앞당기기 위해서 이 분야의 많은 것을 交換하고 접촉을 늘려 가기를 바랍니다.

여기서 여러분들의 成功에 대해 진심어린 祝賀를 드리고, 또한 모든 電氣工學 分野에 종사하는 분들께 그들의 업무에 大盛 있기를 기원합니다. 學術大會의 成功을 祈願합니다. 感謝합니다.