

可의 면에서도 技術檢査協會(TÜV)와 합의가 얻어지고 있다. 따라서 남은 과제는 경제성문제인데 이점의 검토를 끝마치면 곧 爐型이 선택되어질 것이나 建設까지 연계될지는 불확실하다.

한편 核熱의 直接利用이 목표인 PNP 計劃에 대해서도 茱理히研究所를 중심으로 褐炭, 石炭의 가스化나 高温金屬材料, 安全性 등의 연구개발이 추진되고 있다. 그의 해외의 다른 나라들의 동향을 보면 미국에서는 原型爐FSV(電氣

出力 330MW)의 運開이후 약간의 진전이 있었으며, 1984년 2월에 議會技術評價局(OTA)이 제출한 보고서에서 高温가스爐가 높이 평가됨으로서 에너지省 등에서 관심이 높아져가고 있다. 또 소련에서도 蒸氣供給, 암모니아製造 등을 목표로 연구개발이 추진되고 있으며, 세계적인 에너지수급의 완화로 高温가스爐開發의 意義는 차츰 잊혀져가고 있다고 할 수 있다. 일본의 경우 日本原子力研究所에서 실험로건설이 추진되고 있다.

實用化이루어질 超高壓送電技術

- 原電에서 100萬볼트送電 -

◇ 超高壓送電時代에 突入 ◇

超高壓(UHV = Ultra High Voltage)送電時代로 향해서 기술개발에 착수하고 있는 日本 電力中央研究所는 100만볼트級 交流(AC)送電과 50만볼트級 直流(DC)送電에서 각각 기술적인 진전이 이루어져 100만볼트 交流送電에서는 전기로스를 30%나 低減시킬 수 있고 기술개발에서 큰폭의 코스트다운이 가능해졌으며, 송전거리가 길수록 위력을 발휘하는 直流送電에서도 50만볼트급에서 기술적으로 實証되어 일본도 UHV 時代를 맞이하게 되었다.

◇ 効率的이고 經濟的인 UHV 送電 ◇

다량의 전기를 원거리에서 효율적으로 수송하는대는 송전선의 전압을 되도록 높게할 필요가 있다. 또한 발전소가 점점 대도시나 공업지대로부터 더욱 멀어지는 경향이 있으므로 이와 같은 사정을 감안하여 日本 電力中央研究所에서는 100만볼트送電을 활용하는 연구에 착수, 최

근 많은 기술적과제를 해결하여 실용화로 한걸음 다가서게된 것이다.

새로운 방식에 의하면 현재의 50만볼트송전에 비해 약3배가량의 전기를 한꺼번에 보낼 수 있으며, 같은 양의 전력을 보냈을 경우에 비해 전기로스도 30% 가까이 줄일 수 있다.

◇ 送電設備의 小型化 ◇

종래의 50만볼트송전선의 설계방식을 그대로 연장시켜 100만볼트의 설계에 반영한다고 하면 송전설비는 막대한 것이 된다.

日本 電力中央研究所에서는 試驗센터에 실물 크기의 시험송전선을, UHV 塩原實驗場에 송전선의 絶緣性能을 조사하는 대형의 시험장치를 건설, 정밀한 實證試驗을 실시하고 전력회사·정부·대학·메이커 등의 전문가에 의해서 구성되는 UHV交流送電實證試驗委員會를 설치, 여러 의견을 종합하여 소형화연구를 개발해온 것이다.

◇ 20%의 코스트低減 ◇

그 결과 ① 과거에 10本の 電線束(10導體)이 필요한 것을 8本으로 줄이고, ② 송전선의 상하 간격을 11미터에서 9미터로 줄여 그만큼 전선의 양이나 鐵塔의 크기를 작게할 수 있다는 것이 입증되었다. 이로 인해 종래 생각해오던 설계에 비해 송전선 1킬로미터당의 건설비를 節減, 20% 정도의 코스트다운에 성공했다. 이 성과는 日本 東京電力이 계획하고 있는 柏崎·刈羽原子力發電所로부터의 송전선설계에 그대로 활용되어 일본최초의 100만볼트級 송전이 실현될 예정이다.

◇ 直流送電의 장점 ◇

한편 장거리송전에 적합한 직류송전에 대해서는 실제로 사용할 경우 직류와 교류의 교환 설비값이 아직은 비싸며, 작은 용량으로 근거리 송전은 그다지 적합하지 않기 때문에 일본에서는 北海道와 일본본토를 海底케이블로 연결하는 北本連系線이나 전기의 주파수가 다른 동·서 일본을 연결하는데 사용되고 있을 뿐이다.

직류송전은 교류에 비해 送電線路를 값싸게 할 수 있을 뿐만 아니라 송전거리에 관계없이 안정된 송전이 용이하다는 특징을 가진다. 日本電力中央研究所에서는 이 직류송전의 장점을 최대한 살리기 위해 연구를 추진해왔던 것이다.

◇ 原電으로부터의 直流送電 ◇

그 결과 장래의 기술진보를 고려해서 종합적인 검토를 행하여 原子力發電所에서 직류로 송전하는 방식이나 50만볼트級의 2回線 送電方式(100만볼트級의 교류송전에 맞먹는 전력을 보낼 수 있다)의 기술적인 검토로서 전력계통의 시뮬레이터를 사용해서 교류·직류의 전력계통에 생기는 여러가지의 현상을 규명했을 뿐만 아니라 또한 塩原實驗場의 직류 50만볼트級의 시험장에서 면밀한 시험연구를 실시한 것이다.

이 검토에서는 ① 原子力發電所로부터의 50만볼트級의 직류송전에는 運轉制御나 보호방법 등을 채용함으로써 충분히 안정된 송전을 할 수

있다는 것, ② 信賴性이 높고 경제적인 대용량의 變換設備의 개발이 가능하다는 것, ③ 50만볼트級의 직류송전철탑은 절연이나 환경대책 등에서 보아 교류 50만볼트級철탑과 거의 같은 정도로 되기때문에 송전거리에 따라 경제적이라는 평가가 내려졌다.

◇ 長距離送電에도 적합한 直流送電 ◇

이것을 바탕으로 장래의 기술진보나 스케일업 등을 고려해서 50만볼트級 직류송전의 경제성을 송전용량이 거의 같은 100만볼트級의 교류송전과 비교하면, 송전거리가 300킬로미터 정도라면 거의 같은 정도이나 600킬로미터가 되면 직류송전쪽이 유리하게 된다.

직류송전은 앞으로도 長距離 大電力送電을 위해서 계통사이의 連係, 케이블송전 등 넓은 용도에 쓰일 수송방법만큼 직류송전의 기술 개발을 둘러싼 움직임은 앞으로 더욱 활발하게 될 것 같다.

이달의 到着資料

- ◇ BUF Bulletin(BNF) 1月號
- ◇ Nuclear News(ANS) 2月號
- ◇ Atoms in Japan(JAIF) 1月號
- ◇ Nuclear Europe(ENS) 2月號
- ◇ INFO(AIF) 2月號
- ◇ Nuclear Engineering International(NEI) 3月號
- ◇ American National Standard(ANS) Reload Startup Physics Test for Pressurized Waste Reactors
- ◇ Nucleonics Week(McGraw-Hill) Vol. 27 No. 5, 6, 7, 8, 9
- ◇ 原子力工業(日本日刊工業新聞社) 3月號
- ◇ 原子力文化(日本原子力文化振興財團) 2月號
- ◇ 原子力産業新聞(日本原産) 1321號, 1322號, 1323號, 1324號