

HVDC 송전을 위해 집적변환기를 부각한 발전기 계통의 와류 해석
 Analysis of Eddy Current of Integrated Generator-Converter System for HVDC Transmission

이 은 응

충남대학교

가까운 거리에 있는 에너지원이 고압되던 자연히 먼곳의 자원을 개발하여야 할 필요가 있다. 그런데 먼곳은 전기적 에너지를 송전 하는 데 기술적, 경제적 으로 직류송전이 많은 이점이 있다.¹⁾ 따라서 장택를 위해서는 직류 송전의 연구가 절실히 요구된다. 그러나 현재까지 콘버터와 인버터 스테이션의 장치 가 고가이므로 제한되어왔다.

변환기를 사용하여 AC를 DC로 변환하는 과정에서 AC, DC 양측에 모두 고조파가 발생하고 이 고조파는 맥동 모오크를 발생시키고 회전자에 와류를 발생시키기 때문에 고조파 윌터를 사용하여야 하고 이 고조파 윌터는 변환기 장치의 값을 더욱 높이는 원인이 된다. 따라서 그림-1과 같이 기존 3상동 기발전기의 권선을 제베치 j 개의 그레츠 브리지 (Graetz Bridge)를 연결하여 DC를 얻는 새로운 방법이 제안되며 이 새로운 방법은 기존 방법보다 저고조파를 제거하기 때문에 와류가 작고 맥동 모오크도 작으며 기존동기발전기의

본모전 계수를 고려할 필요없이 j 상의 직류 전압의 대수 합이 출력으로 되기 때문에 효율도 증대 된다. 그리고 저고조파가 제거되기 때문에 고조파 윌터가 필요없으며 그레츠 브리지 (Graetz Bridge)가 고정자에 설치되어 3상중 2상만 도통이 되고 1상이 턴오프 (Turn off) 되므로써 발생하는 자기축도 그레츠 브리지 (Graetz Bridge)를 j 개 사용하면 상 이동 각이 작아지고 따라서 같은 수의 슬롯(Slot)와 동일도체인 발전기의 회전자에 와류도 작게 발생한다.

그러나 변환기의 정류작용시 와류가 발생하기 때문에 정확한 와류 해석이 필요하며 본 연구에서는 그림-2와 같은 모델을 설정하고 그림-3과 같이 j 상 K 권선 벡치시 회전자의 권류 밀도를 경계조건을 설정해 이중 후리에 급수 (Double Fourie Series)를 사용하여 일반적으로 와류를 산출할 수 있는 식을 얻었다.^{2),3),4)} 이 식을 얻으므로써 와류손을 찾아낼수 있어 기존발전기 를⁵⁾ HVDC 송전을 위한 발전기로 개조할때

가장 와류를 크게 발생하는 권선방법을 알아낼
 을 것이다.

참고문헌

1. E. Kimbark. "Direct Current Transmission Vol. I. Wiley Interscience. 1971.
2. B. Heller, V. Hamata. "Harmonic Field Effects in Induction Machines" Elsevier Scientific. 1978.
3. R. Courant, D. Hilbert. "Methods of Mathematical Physics Part I." Wiley Interscience. 1975.
4. E. A. Guillemin. "Theory of Linear-Physical System." John Willey and Sons. 1963.
5. J. H. Walker. "Large Synchronous Machines." Clarendon Press Oxford, 1981.

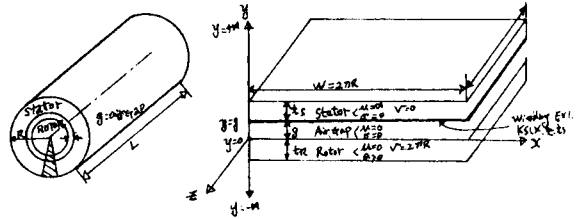


Fig 2 Model of Synchronous Generator

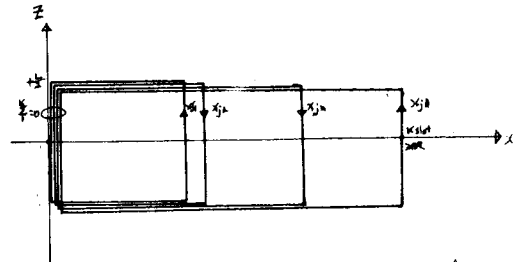


Fig 3 Superposition of K Conductor of jth phase

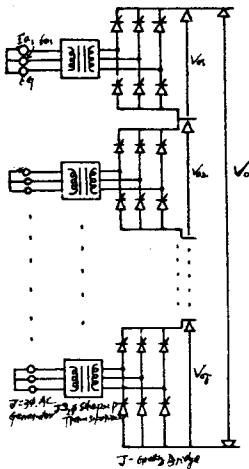


Fig. 1 Schem of integrated converter generator.