

自動車用 Brushless generator의 磁極設計

羅正雄 朴良培 (韓國科學院)

自動車에서 發電機는 機械에너지를 電氣에너지로 變換시켜 엔진의 發電, 라이트, 라디오 및 各種計器等に 必要한 電流를 供給하는 電池에 이를 저장한다.

自動車에 사용되는 蓄電用發電機는 1900년 中盤期까지 直流發電機를 사용하였으나 1960년 初期부터 半導體의 開發과 더불어 低速性이 優秀한 交流發電機와 整流器를 併用하였다. 그러나 1960년 下盤期부터는 自動車の 高速化, 車内の 無電機等 各種電子裝備를 사용함에 따라 보다 安定度가 높은 電源의 공급이 必要하게 되었다. 또한 自動車 사용이 一般化됨에 따라 最少의 維持補修를 要하는 發電機를 追求하게 되었다. 이에 따라 미국, 영국, 프랑스 및 소련 등 선진공업국에서는 Brushless generator의 開發을 서두르게 되었으며 여러가지 형태의 Brushless generator를 개발하여 현재 사용하고 있다.

종래의 交流發電機는 固定子에 電機子捲線을 감고 廻轉子에 界磁捲線을 감지 되어 있으므로 회전부분에

界磁起磁力を供給하기 위하여 스크림-링과 부러시가 필요하였다. 부러시레스 발전기에서는 회전자에 밀착되어 있는 界磁捲線을 회전자에서分離하여 界磁捲線을 감는 방법을 택하였다. 따라서 부러시레스 발전기에서는 계자코어가 회전하지 않는 부분에 감져 있으므로 即 부러시의 마찰접촉이 없이 界磁電流를供給할 수 있다.

종래 발전기에서 부러시와 스크림링 즉 金屬과 金屬의 회전마찰접촉을 통하여 界磁捲線에 電流가 공급되므로서 이에 따른 性能低下 接觸部分에서 發生하는 아크로 인한 爆飛危險 및 電子裝備에 주는 防害, 부러시마모로 인한 維持補修等의 短處를 갖고 있었다. 그러나 부러시레스, 發電機에서는 이들 短處를 모두 除去할 수 있는 優秀한 性能을 가지고 있으나 이를 設計하는 데는 國內技術能力이 反映되고 國內使用極値도 고려되어야 한다. 예를 들면 國內乘用車가 小型化되고 있는 추세인데 性能이 우수하다고 해도 重量과 外形치수가 크지 않으면 製作費面에서 非經濟的일수가 있다. 반면에 軍用車나 大型特殊車의 경우에는 條件이 다른 것이다. 이러한

양상을 念頭에 두고 1974년도 MOST 研究事業
“自動車用 부러시레스 발전기의 개발” 에서 既存
부러시가 있는 發電機의 部品을 이용하여 부러시레
스 발전기의 시제품 개발에 성공하였다.

이 연구결과에서 검토된 사항은 동일한 출력을
얻기 위해서 부러시레스 발전기가 현재 사용중인
부러시 있는 발전기 보다 외형치수면에서 더 커야된
다는 사실을 알게 되었는데 특히 電機子鉄心의 권
이갠 부러시레스 발전기가 부러시 있는 발전기보다
훨씬 크기 때문에 重量 및 材料面에서 不利하고 회
전자의 길이의 증대로 인한 고속회전에 문제가 생
겼다. 따라서 현재 부러시 있는 발전기의 전기자철
심길이를 초과하지 않는 범위내에서 발전기 설계를
할 필요성이 있게 되었다. 이 요구사항을 만족시
키기 위하여 발전기 각부분의 特性과 機能을 研究
檢討한 結果 발전기에서 기계에너지가 전기에너지로
變換하는 部分 即 空隙과 磁極形狀에 起因함을 發
見하여 既存 부러시 있는 발전기에서 空隙의 길이를
줄이고 磁極形狀을 變化시켰으므로 74년 MOST
開發事業에서 製作된 試作品을 自動車發電機 生産業

体の 要求事項에 맞도록 磁極形狀의 주요치수를 決定하는 방법을 提示하는 것이 本論文의 內容이다.