

小形籠型誘導電動機의 保護方案

박윤호 · 李殷雄 (忠南大)

産業界에서 가장 많이 使用하는 小形籠型유도電動機는 起動 停止操作의 반복이나 過不荷運轉 等으로 熱的피로가 累積되어 接線間的 層間短絡을 일으키거나 回轉子 Bar가 切断되어 不平衡磁氣 吸引力과 脈動 Torque를 發生하여 異常振動이나 소음을 發生하고 結局은 손된다.

이와같은 故障發生 原因을 分析하면 다음과 같다.

- 1) 接線内部的 層間短絡
- 2) 端末處理 잘못으로 起動 정지시의 Voltage Stress에 依한 絶緣 破壞
- 3) Bearing의 過熱로 因한 回轉子和 固完了의 衝突
- 4) 過負荷運轉의 持續으로 絶緣耐力低下
- 5) 入力電圧 不平衡으로 起動時에 過重한 電流 不平衡
- 6) 回轉子 Bar의 切断
- 7) 欠相

위와 같은 故障原因을 除去하기 爲해 現在까지 開發 使用하는 保護 Relay가 완벽한 保護가 어려운 實情이므로 本 論文에서는 電動機 自體의 欠陷과 製作工程上 注意함으로 補完할 수 있는 原因은 除外하고 欠相 保護를 中心으로 實驗用 電動機를 製作하여 간단하고 견고하며 價格이 싼 電動機 保護用 Relay를 開發하는데 必要한 資

料를 提示하고자 한다.

故障時의 電動機 解析例

1) 入力電圧 不平衡 運轉時

2) 欠相時

(1) 1次 Y結線時

(2) 1次 Δ 結線時

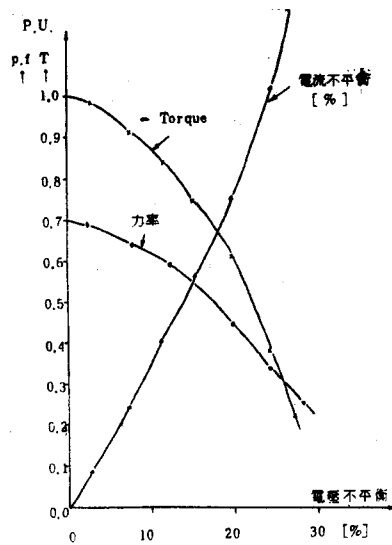
i) 1相 捲線의 断線

ii) 電源 1相의 断線

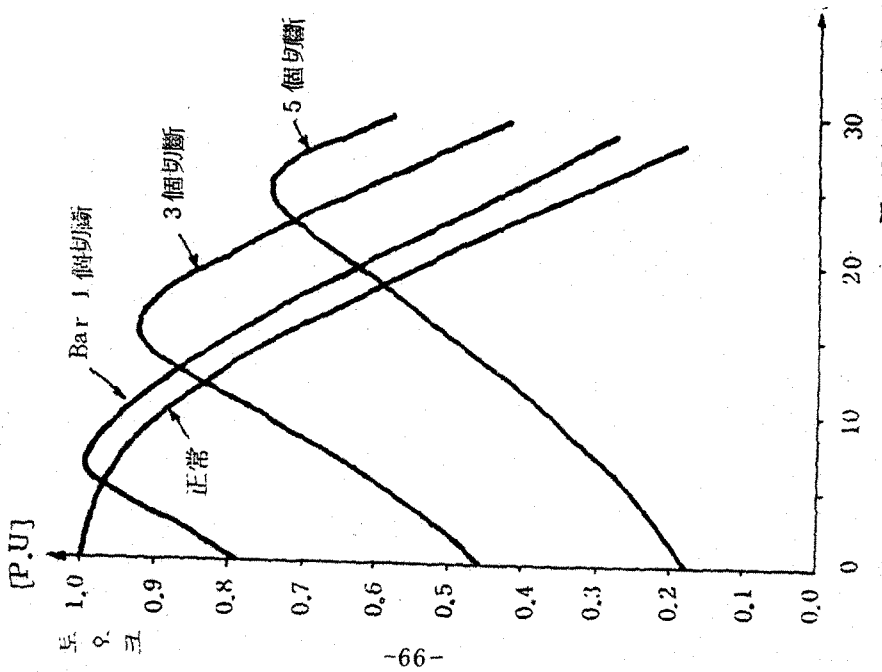
3) 回轉子 Bar 의 切断

實驗用 電動機製作과 實驗結果

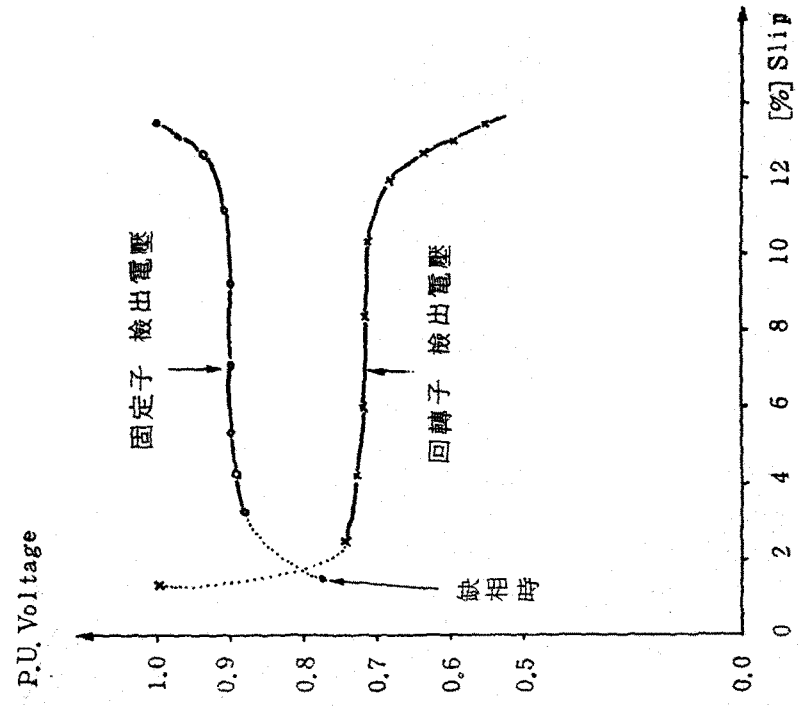
固定子와 回轉子에 Search Coil을 넣어 3相不平衡 電壓을 印
加하면서 欠相에 이룰때 까지 實驗하여 다음과 같은 結果를 얻었다.



(그림 - 1) 欠相時 諸特性



(그림 - 3) 回電子 Bar의 切斷에 따른 電壓不平衡率 [%] Torque의 변화



(그림 - 2) Search Coil의 檢출 전압

結 論

1) 약간의 供給電圧의 不平衡에도 大端히 큰 電流不平衡을 일으키며 Torque는 急激히 減少한다.

2) 固定子 Search Coil의 檢出電圧을 利用하여 欠相保護는 可能하다고 判斷된다.