

誘導発電機の系統連系時突入電流の考察

佐藤 正毅*

Study of Inrush Currents of Induction Generator due to Rapid Connection to a Utility Power Network

Masaki SATO

Abstract

When the induction generator be utilized for a small water power station and a wind power station is rapidly connected to a power distribution line, the inrush currents flow into it. The inrush current causes the voltage drop which has an injurious effect on the load. In this paper, comparative study of the analytical solution of the inrush current obtained from the method of instantaneous value symmetrical coordinates and the solution of common use have been attempted. The solution of common use has a steady alternating current, a transient direct current and a transient alternating current. The solution obtained from the method of instantaneous value symmetrical coordinates has a steady alternating current, three transient alternating currents, and a transient direct current and is available for the detailed study of the inrush current. The future problem is to clarify the relationship between a transient direct current and three transient alternating currents.

1. はじめに

クリーンで再生可能な自然エネルギーを、低コストで、しかも効率よく電気エネルギーに変換する技術開発が、最近、とみに活発になされるようになった。自然エネルギー利用技術は、自然の汚染や生態系の秩序破壊を極力小さく抑え、しかも枯渇しない大量のエネルギーを、我々に供給してくれるからである。

小水力や風力、波力などの変動する自然エネルギーを電気エネルギーに変換するために、かご形誘導発電機(以後 IG と略記)が重宝されるようになった。IG は、経済性、構造上の堅ろうさ、制御と保守、将来の増設の容易さなどの面で優れているからである。

ところが、実際に IG を電力系統に連系する際に、定格電流の 6~7 倍の突入電流が IG に流

れ込む。実際には IG は配電線に連系される場合が多いが、突入電流は、電圧降下を引き起こし、連系点付近の負荷に電磁閉閉器や電子計算機などが入っていれば、それらを誤動作させるなどの悪影響を及ぼしてしまう。

いずれにしても、IG の過渡現象の抑制と制御が必要になる。そのためには、IG の過渡現象の発生と進展、消滅の機構を良く知らねばならない。ところが、回転電気機械の過渡現象は、複雑であり、不明な点を多く抱えている。

そこで、本稿では、IG の系統連系時突入電流という過渡現象に着目し、瞬時値対称座標法⁽¹⁾による突入電流の線形近似解析解と従来の突入電流解⁽³⁾を比較検討し、この種の理論の発展方向を明らかにした。

平成元年 10 月 31 日受理

• 電気工学科助教授