

デジタル形母線保護用比率差動リレー[制定]

(JEC-2521 : 2020)

デジタル形母線保護用比率差動リレー標準特別
委員会

委員長 前田 隆文

幹事 兵藤 和幸

1. 制定の趣旨

母線保護リレーは、母線至近端外部事故時の事故電流の集中により、CT 鉄心の飽和による誤動作対策が必要となる。アナログ形リレーでは、CT が磁気飽和しても誤動作しない高インピーダンス差動方式や方向比較方式など、製造業者によりさまざまな方式が開発され適用されていた。その後、1980 年にデジタル形リレー技術が実用化されると、事故発生時の差動電流の波形から磁気飽和現象を検出してリレー動作をロックする方式が開発され、現在の主流になっている。今回、デジタル形母線保護用比率差動リレーの規格を制定し、機能・性能の標準化と明確化、検査・試験方法の簡素化と統一化を図るとともに、他の JEC 規格との整合を図った。

2. JEC-2521 の主な制定内容

- (1) 種類・標準値の明確化：本規格での対象リレーである各相比率差動リレーと零相比率差動リレーは、CT 磁気飽和を検出してリレー動作をロックする CT 飽和対策機能を具備していることから、“CT 飽和対策付”を標準とした。また、母線保護用比率差動リレーは、タップ付き入力変換器又はタップレス入力変換器が採用されており、標準値として規定可能な項目の実態を調査した。その結果、タップ付き入力変換器を採用している場合は、検出感度、入力変換器のタップ値及びソフト倍率を標準値とし、タップレス入力変換器を採用している場合は、検出感度、CT 定格一次電流及びソフト倍率を標準値として規定した。
- (2) 試験構成の統一：デジタルリレーの試験としては、ソフトウェア部の確認を重点に実施する形式試験と、ハードウェア部の確認を重点に実施するルーチン試験がある。ここで、母線保護用比率差動リレーは複数回線の電流を入力しており、適用系統により入力回線数が異なる。従って、形式試験は許容誤差が最大となる最大回線数の試験構成にて実施し、ルーチン試験は入力変換器やアナログ入力部などの検証を主体とするため使用回線数の試験構成にて実施することとした。

- (3) 比率特性試験方法の統一：母線保護用比率差動リレーの入力電流は多回線のため、送電線保護用比率差動リレーで規定されているような、各入力電流間の比率特性試験を実施すると試験量が膨大となる。そこで、基準となる回線を定義し、その基準回線とその他代表回線との 1 端流入 1 端流出での試験を実施する事とした。また、試験方法は流入電流＝流出電流となる電流値を流入端及び流出端に印加した状態から、流出電流を下げていき動作する時の流入電流を測定、及び流入電流を下げていき動作する時の流出電流の測定を実施することで統一した。
- (4) 比率動特性試験方法の統一：母線保護用比率差動リレーは CT 飽和対策を実施しており、本機能についての確認が必要である。そこで、外部事故時に CT 飽和が発生した条件にて誤動作など不要応動が無いこと、また CT 飽和検出要素の起動要素が動作状態となる外部事故から内部事故に進展した場合に、一定時間後に確実にリレー動作が可能であることを確認する試験として規定した。

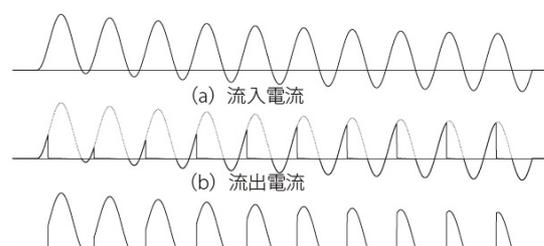


図 CT 飽和波形

- (5) ルーチン試験の比率特性省略：比率差動リレーでは比率特性を測定すれば、その試験結果から一義的に電流間位相特性を得ることができることから、比率特性をルーチン試験項目として実施してきた。一方で、試験器材の進歩により現地試験でも電流の位相差を容易に調整できるようになったことから、電流入力位相誤差の影響を直接的に測定でき、将来的に入力変換器が別置きとなるようなシステムにおいても複数入力リレーの性能保証が容易になる電流間位相特性をルーチン試験項目として規定し、比率特性は省略することとした。

3. おわりに

この規格は、保護リレー装置標準化委員会の他、JEMA 継電器技術専門委員会のご支援のもと完成した。この規格の制定により、母線保護用比率差動リレーの機能・性能の標準化と試験方法の統一化を図ることができる。