

「バッテリーレス高圧瞬低対策装置」について

電気二重層コンデンサ式 V-Backup6600

矢部 久博 (やべ ひさひろ) (株)指月電機製作所 瞬低補償装置ビジネス・プロジェクト 担当部長

はじめに

電源に瞬低が発生すると、半導体製造工場や化学工場など高度にシステム化されている事業所などでは、装置停止による仕掛品の不良発生や納期の遅延より多大な損害を受けることがある。瞬低・短時間停電対策として従来から使用されてきた無停電電源装置 (UPS) が、バッテリーの保守コストや重金属 (鉛) による環境負荷の問題等で敬遠される一方、蓄電池の代替として長寿命で環境にやさしい電気二重層コンデンサを搭載したバッテリーレスの瞬低対策装置が注目されるようになってきた。こうした市場ニーズに応えるため、指月電機製作所では連続的な落雷や雪害による多頻度の連続瞬低や、短時間停電にも対応可能な電解コンデンサに比べて約 10^3 倍大きな蓄電容量を有する電気二重層コンデンサ (以下コンデンサと呼ぶ) を搭載し、1 秒以内の瞬低から 60 秒前後の短時間停電まで幅広く対応できる低圧瞬低対策装置 V-Backup200、400 シリーズを 2001 年より販売を開始し、着実に市場実績を伸ばしている。また、本年より高圧大容量の瞬低対策装置 V-Backup6600 (6.6kV 500~2,000kVA) を発売したことから、工場生産ライン一括の対策が可能になった。以下では高圧瞬低対策装置の概要について紹介する。

1. 動作原理

今回製品化した高圧瞬低対策装置を (写真 1) に、電気二重層コンデンサ (FARADCAP) を (写真 2) に示す。装置の動作原理を (図 1) により説明する。通常時は商用電源から高速スイッチを経由して負荷に電力を供給している。また、双方向変換器をコンバータ運転し、コンデンサを満充電状態にしておく。瞬低・停電が発生すると、高速スイッチを遮断し同時にコンデン

サに貯えられた直流電力は双方向変換器のインバータ運転により交流に変換され、電源に代って負荷に一定電圧を供給する。復電すれば同期運転を行い同期した時点で双方向変換器を停止、再度高速スイッチを閉路し商用給電に切替える。

したがって、「常時商用給電」「高速切替」「全電圧補償」が装置動作原理の特徴となっている。補償時間は、電気二重層コンデンサ容量に依存するが、電解コンデンサより単位体積あたりの容量が大きいいため、補償時間を長くとれる。またコンデンサを増量することにより、補償時間を瞬低対策用の 1 秒から短時間停電対策用の 15 秒程度まで広範囲にカバーできる。



写真 1 高圧瞬低対策装置 V-Backup6600



写真 2 電気二重層コンデンサ (FARADCAP)