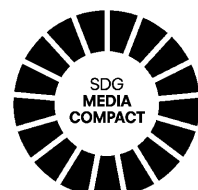


いまずぐ動こう、気温上昇を止めるために。

# 1.5℃の約束



日刊工業新聞社は「SDGメディア・コンパクト」加盟メディアとして、気候アクションを推進する国連のACT NOWキャンペーンを支援しています。



## H3UPS-Jシリーズ

高耐熱リチウムイオンキャパシタ採用によりメンテナンスフリーを実現

- 株式会社ジェイテクト製の高耐熱リチウムイオンキャパシタを搭載
- 頻発する停電に対応可能
- 冬場の早朝や半屋外環境でも安定した動作を実現
- 10年超のメンテナンスフリーと優れたライフサイクルコスト

〒461-0001 名古屋東区泉二丁目28番23号 高岳KANAMEビル TEL:052-931-3099 <https://www.hagiwara-ts.co.jp>

### 安定した生産活動支える

# 瞬低・停電対策技術

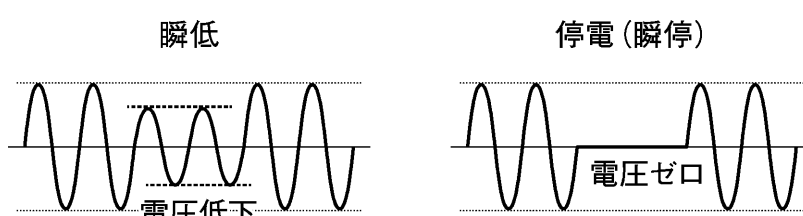


図1 瞬低と停電の波形のちがい

## 瞬低—生産現場に重大な影響

瞬間的に電圧が低下する「瞬低」(瞬時電圧低下)の主な原因は落雷。瞬低は精密で高感度な制御装置や、高度な情報通信機器を備える施設に対して甚大な被害を与える。場合によっては企業活動を停止せざるを得なくなることもある。安定して生産活動や営業活動を継続させるには、瞬低への対策が重要だ。

瞬低は秒以内のごく短い時間、電圧が低下する現象。長くて1分程度電圧がゼロとなる「瞬停」とは異なる(図1)。

電気系統で瞬低や停電が発生する主な原因は落雷だ。落雷による電力系統の瞬低・停電は小規模落雷の場合、雷の電流は架空地線(避雷線)から鉄塔を経由して大地に流れるため、異常は発生しない。

一方、大規模落雷の場合は大きな雷電流で鉄塔の電位が大幅に上昇すると、ガインにかかる電圧が耐電圧を超え

るため、故障が発生してしまう。電力会社は異常を瞬時に検知し、その系統を切り離して正常な系統からの送電に切り替えることで、再び送電する。この間わずか0.07秒から2秒程度であるが、その間は定格電圧が下がった電流が流れてしまう。電圧異常を検知してから対処となるので、瞬低の発生をゼロにすることは難しい。

瞬低の発生頻度は停電より圧倒的に多く、一つの施設に対して年間5回程度といわれている。雷多発地域では10回程度、多ければ20回以上発生することもある。継続時間は全国的に0.1~2秒以下の場合がほとんどだ。

自然現象である落雷の影響を防ぐことはできず、電力を使う側が瞬低の影響を受けないように対策を講じる必要がある。

## 半導体—製造ライン停止も

瞬低の場合、家電製品などはほぼ影響がない。一方、高度に制御された先端・精密部品の生産現場では影響が大きい。

例えば、半導体製造などは製造プロセスの多くが極めて超精密、デリケートな制御を必要とする。電磁開閉器やロータリーエンコーダーなどは本来、瞬低に対する耐性は高くないため、電圧低下が発生した際に下が発生した際に、メインコンタクトが開いてしまったり、チャクタリングが発生させてしまう。結果的には電源やドライプのフロントエンド

ぼす影響について見てみる。瞬低の場合、家電製品などはほぼ影響がない。一方、高度に制御された先端・精密部品の生産現場では影響が大きい。

例えば、半導体製造などは製造プロセスの多くが極めて超精密、デリケートな制御を必要とする。電磁開閉器やロータリーエンコーダーなどは本来、瞬低に対する耐性は高くないため、電圧低下が発生した際に、メインコンタクトが開いてしまったり、チャクタリングが発生させてしまう。結果的には電源やドライプのフロントエンド

ド整流器部分の損傷につながる。生産ラインが停止するおそれがある。また生産中であつた仕掛品を廃棄せざるを得なくなるなど、さまざまな損害が生じる。

瞬低は電圧低下と継続時間の二つの要素から、さまざまな機器に影響を与える(図2)。例えば、パワーエレクトロニクス応用可変速モーターでは、20%程度の電圧低下が0.01秒継続すると停止などの影響が発生する。これによりモーターが駆動するポンプ、エレベーター、ファンなども停止する。

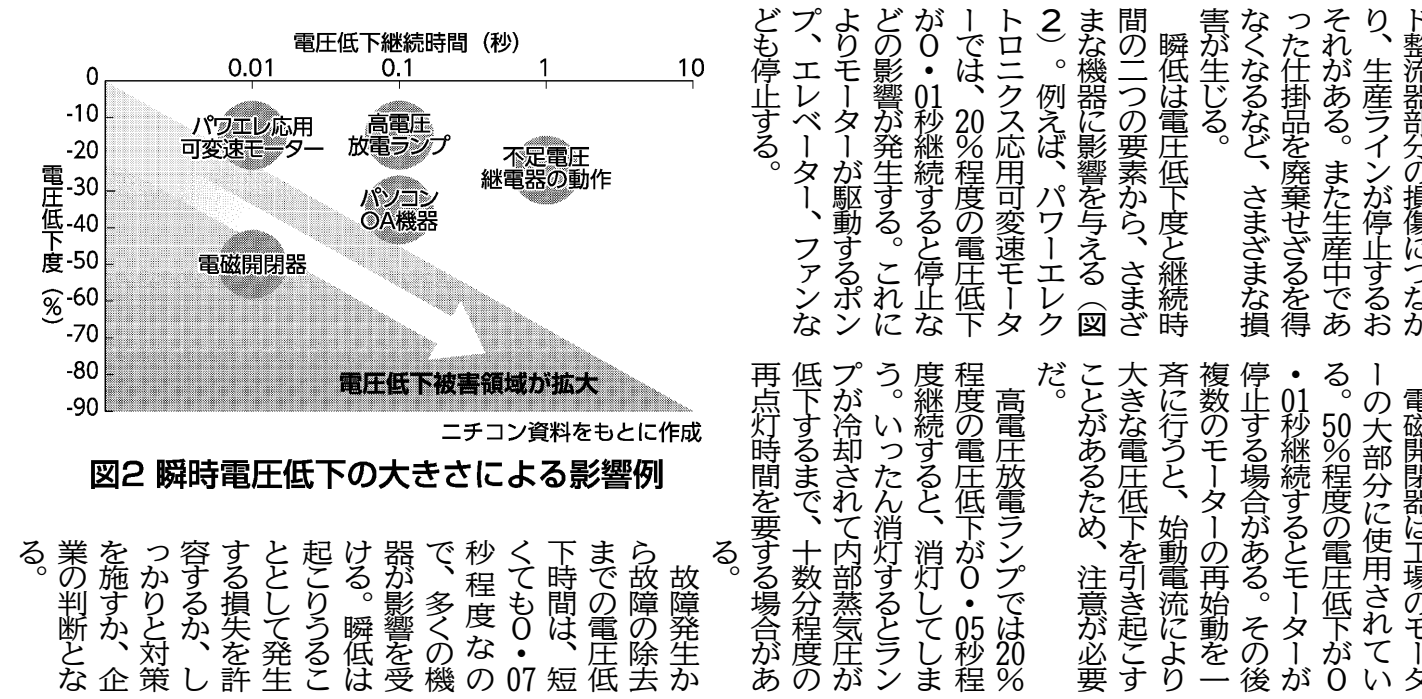


図2 瞬時電圧低下の大きさによる影響例



落雷は瞬低の主な原因となる

## 万能タイプ—UPS 補償装置で瞬低カバー

瞬低・瞬停・停電の全てを対策できる「無停電電源装置(UPS)」の導入が最も有効だが、コストやスペース面から導入が難しい場合、瞬低のみをカバーする瞬低補償装置も対策として有効だ。どちらも電池やコンデンサ(キャパシタ)などの蓄電デバイスを搭載し、入力電源異常が発生した際に、電源を供給する機器(負荷機器)に対して安定的に電力を供給する。

瞬低補償装置とUPSの大きな違いは蓄電デバイスだ。瞬低補償装置には主に電気二

重層コンデンサ(EDLC)が用いられ、UPSには鉛蓄電池やリチウムイオン電池(LiB)が用いられる。

ニチコンは瞬低補償装置とUPSを製造・販売する。ニチコン草津フィルム・装置グループフィルム装置技術課の青木智志主任は、「北陸電力と連携し、基礎技術を共同開発しているのが当社の特徴」と話す。北陸電力が保有する瞬低発生装置により多様な評価試験を行っている。例えば、瞬低試験では繰り返し瞬低、三相平衡瞬低などの試験、瞬低を伴わない試験では負荷急変、電圧不平衡などの試験だ。これらの性能試験をクリアし、「多機能を持った製品を生み出している」(青木主任)という。

またコンデンサはニチコン大野(長野県安曇野市)で製造する。ニチコンで完結するため、安定供給が可能。さらに保守やメンテナンスの部分でカスタムしやすい(青木主任)としている。

萩原テクノソリューションズはシエテクト製のリチウムイオンキャパシタ(LIC)をUPSに採用した。LICは正極材料にEDLCと同様の活性炭、負極材料はLiBと同様の炭素で構成され

### 萩原テクノソリューションズ

萩原テクノソリューションズの「H3UPS-J」は、従来のUPSで課題となっていた消耗や劣化によるバッテリー交換の手間を省き、10年以上のメンテナンスフリーでの運用を実現した。内部セルにジェイテクト製高耐熱リチウムイオンキャパシタを採用。一般的な二次電池に比べ、高い充放電耐性と高温・低温環境耐性を示す。小型でメンテナンスフリーという特性を生かして装置内に組み込んで搭載し、コントローラーの電源断や瞬停時のシャットダウン補助、データ破損防止、災害時の非常用設備を動かす高信頼電源などに活用することで、装置や設備の長期安定稼働を可能にする。

### ニチコン

ニチコンは瞬低・停電などのトラブルに遭遇した場合の、設備停止を予防するための製品を取りそろえている。

「電気二重層コンデンサ式瞬時電圧低下補償装置」は、北陸電力との共同研究開発により、フィールド試験を含め厳しい性能評価試験を実施し、高い瞬低補償性能を確立した。

「リチウムイオン電池式停電補償装置」は、瞬低から停電へ補償範囲を広げるべく、常時商用給電方式を採用。高効率で低フロンコストとしてリチウムイオン電池の搭載により小型・軽量・長寿命化を実現した。デジタル制御のため、無瞬断切り替え(切り替え時間2.5秒以下)と高い同期性能を有する。

有力企業の製品・技術

ニチコンは瞬低・停電などのトラブルに遭遇した場合の、設備停止を予防するための製品を取りそろえている。

# 瞬低、停電など、無給電トラブルに対し、機器やデータを守ります。

# nichicon

## 停電

停電補償装置

- 安全性の高いリチウムイオン電池を採用
- 繰り返し停電に対応 (1分停電5回、連続停電は5~8分<sup>※1</sup>)
- 高効率(98~99%) / 高速応答(2msec.以下)

※1:蓄電池仕様により異なります。

## 瞬低

瞬時電圧低下補償装置

- 電気二重層コンデンサを蓄電部に採用
- 繰り返し瞬低<sup>※2</sup>に対応 (0.2秒間隔瞬低5回)
- 高効率(98~99%) / 高速応答(2msec.以下)
- 北陸電力株式会社との共同開発

※2:瞬低=極めて短時間(0.07~2秒)だけ電圧が低下する現象

時代の最先端分野で不可欠なデバイスを提供するメーカーとして、確かな品質と技術力で、地球にやさしい社会の実現を支えてまいります。

<https://www.nichicon.co.jp/>

ニチコン株式会社

京都市中京区烏丸通御池上 7604-0845 TEL.075-231-8461 東京支店 TEL.03-3666-7811・名古屋支店 TEL.052-223-5581・西日本支店 TEL.075-241-5370

<https://www.nichicon.co.jp/>