

## 瞬時電圧低下補償装置の開発を顧みて

### 第35回オーム技術賞受賞者を交えて

当研究所では、瞬時的な電圧低下を補償する多くの特徴を持った画期的な装置を開発し、第35回オーム技術賞に選ばれ昨年11月12日に田村信次氏（長支長野制御所）、杉浦徳廣氏（長支工務部給電課）および日新電機の白石知男氏の3名が表彰を受けた。この装置の開発に当たられた関係者の方々にご出席いただき、苦心談等についてお話しいただいた。

#### ●装置の紹介

瞬時電圧低下補償装置は新しい着想によりバッテリーの代わりに、コンデンサを使用し、瞬間的な電圧低下のみを補償対象とするもので、従来のCVCF（Constant Voltage Constant Frequency）に比べ価格が2/3～1/2程度に、所要面積が1/4～1/6に、運転損失が1/5以下に、さらに低騒音、メンテナンスフリーと大幅に改善されたもの。

—司会— まず、この研究テーマを選んだ背景についてお聞かせ下さい。

—橋本— 皆さん御存知の通り、近年お客様において、コンピュータを使用した機器が普及しまして、落雷などによる瞬低の障害が増えつつありました。今では当たり前のことですが、私が2年前研究を指示したとき、お客様に設置する機器の研究テーマを取上げることがあまり無かったので、電力研究室の面々は心配顔でしたよ。（笑）

—司会— こういった瞬低に対する対策は何もなかったのですか。

—鈴木— 従来短時間停電対策用としてはCVCF装置がありますが、この装置は価格が高いことやロスが多い、設置スペースが広い等から、特に信頼性を要求するお客様以外には、一般にはあまり普及していないのが実情でした。



瞬時電圧低下補償装置外観

—司会— それでは今回の装置については、どういうことを考えられたのですか。

—田村— 従来のCVCF装置の一番の問題点は電圧を補償するバッテリーの価格が非常に高いということです。この対策としてバッテリーの代わりにコンデンサにより補償し、価格を低廉にできないかということが主な課題でした。

—司会— コンデンサにより電圧を補償するということは補償時間が短くなるということですね。

—白石— このコンデンサ方式では、



コンデンサ容量を大きくすれば補償時間は長くなりますが、そうすれば価格が高くなるという相反する問題が生じます。

—司会— それではこの補償時間はどのように決められたのですか。

—杉浦— この容量を決定するに当たっては、故障時の電圧低下幅と頻度との関係について実態調査いたしました。その結果瞬低中の95%が、低下幅で60%以内に納まっているということが判ったのです。そこで補償条件は電圧低下60%で補償時間は超高压系の故障除去時間0.34秒以内を参考に0.35秒と決定したのです。

—司会— この装置と従来のCVCFとはそのほかにどんな違いがありますか。

—田村— 従来のCVCFとは補償方式に違いがあります。CVCFはいつも運転しておりその分電気を消費していることとなります。しかし今回開発した装置は、常時は待機していて電圧低下が発生した時にインバータを起動して、低下した電圧分だけを加算しております。

—司会— そうすると検出時間に問題が生じてきますね。

—杉浦— その通りです。メーカーさんと打合せを行う都度この検出時間をもっと早くできないかということが問題になっていました。こうして検討を重ねるうちに、機器が影響を受けない最少の時間ということで1/2サイクルの検出に落ち着いたのです。

—司会— 当初この装置を開発するに当たって不安はなかったですか。

—白石— コンデンサにより電源電圧

を補償するという方式は、世の中で初めてであり当初うまく動作するのか半信半疑でありました。しかし単相で基礎実験をやり、三相で実用実験を行っていくうちに、商品としてお客様に提供できるという自信がようやくわいてきました。(笑)

—司会— 試験を行っている中でいろいろな壁に突き当たったと思いますがご紹介いただけますか。

—白石— 各部の調整が終了し、電圧

低下の試験を行っていたときのことで、100%低下試験のときにたまたま過電流が発生いたしました。たまたましか発生しないトラブルの原因をつかむことほど難しいことはなく、原因が注入変圧器に

あることが分かるまでには相当苦労いたしました。

—司会— その対策はどうされたのですか。

—白石— すぐ変圧器の設計を変えて磁束密度を低減したのですが、そうすると寸法が大きくなりキュービクル内にうまく納まったときはほっといたしました。

—司会— その他苦労されたことはありますか。

—白石— 試作器の段階で回路にノイズが発生しその原因を発見するのも苦労いたしました。また応答時間も保証は1/2サイクルですが、試験結果ではすべてのケースで1/4サイクル以内におさめることができました。

—司会— それではこの装置の特徴についてお話いただけますか。

—田村— 前にも述べましたように、従来のCVC Fに比較して低価格、コンパクト、低損失であり、メンテナンスフリーであるということの特長を持っていますが、補償時間が短いという点もあり、適用に当たっては負荷の特性を事前によく調べておく必要があります。

—司会— 分単位の補償時間が必要な

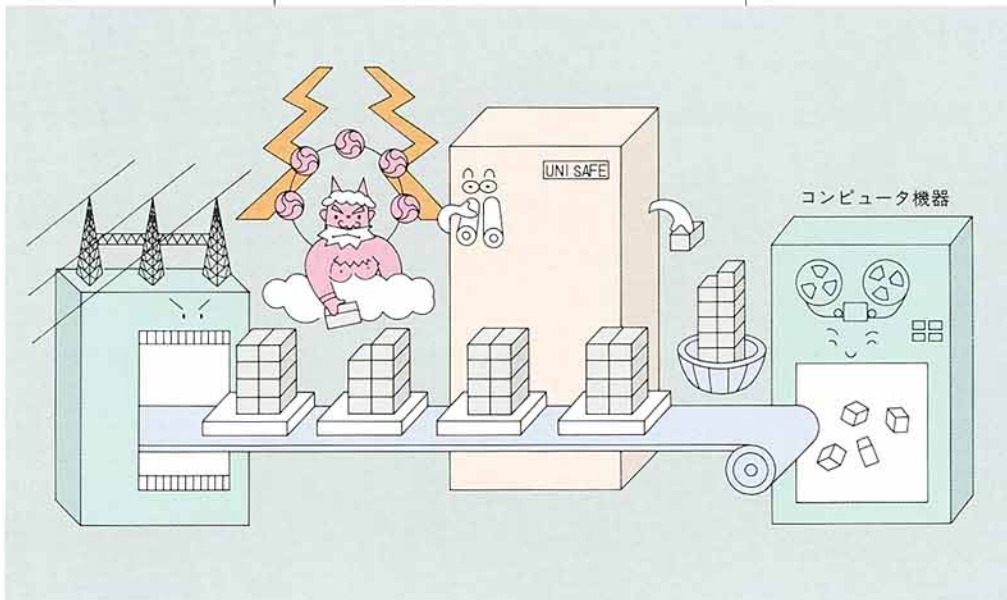
となり対策に苦慮していたようです。本装置をつけてから現在までに4回動作し、内1回は非設置ラインは脱落したのですが、本装置を設置したところは脱落せずその有効性が確認されています。

—司会— 最後に今後どういう方向に進めていくのかお聞かせ下さい。

—鈴木— 試作器の開発は順調に進み、所期の性能は十分満足していることが確認されました。今後はお客様の設備

へ積極的にすすめていきたいと考えております。

—橋本— 研究開発は社会の変化を感じとって方向を修正する必要があると思います。将来エネルギー間の競争は益々激しくなり、お客様のニーズ



お客様には、従来のCVC Fをお使いいただくことになるとは思いますが、この装置はどのようなところに適用すれば良いのですか。

—杉浦— 銀行のオンラインコンピュータ等では無理ですが、工場の制御装置例えば、半導体製造、フィルム製造、オフコン等の用途が適していると思います。既に数箇所採用されており、評価も良好と聞いています。

—司会— 現在、この装置をフィールドテスト中とのことですが、その結果はどうですか。

—鈴木— 62年8月からプラスチックフィルムを作っている工場で実施しています。この工場では瞬低が発生しますと、フィルムにしわがより製品不良

も多様化していくと考えられます。電気も品質や形態等にいろいろなメニューを用意してお客様の選択により買っていただくことを考える必要があると電中研も言っていますね。

—司会— ありがとうございました。

●座談会出席者

- 総合技研 次長 橋本博志
- ” 電力研究室長 鈴木康夫
- 長野支店長野制御所長 田村信次
- (旧 総合技研電力研究室)
- ” 工務部給電課副長 杉浦徳廣
- (旧 総合技研電気第一研究室)
- 日新電機㈱ 白石知男
- 研究管理課長(司会) 木村俊壽

(総合技術研究所 電力研究室)