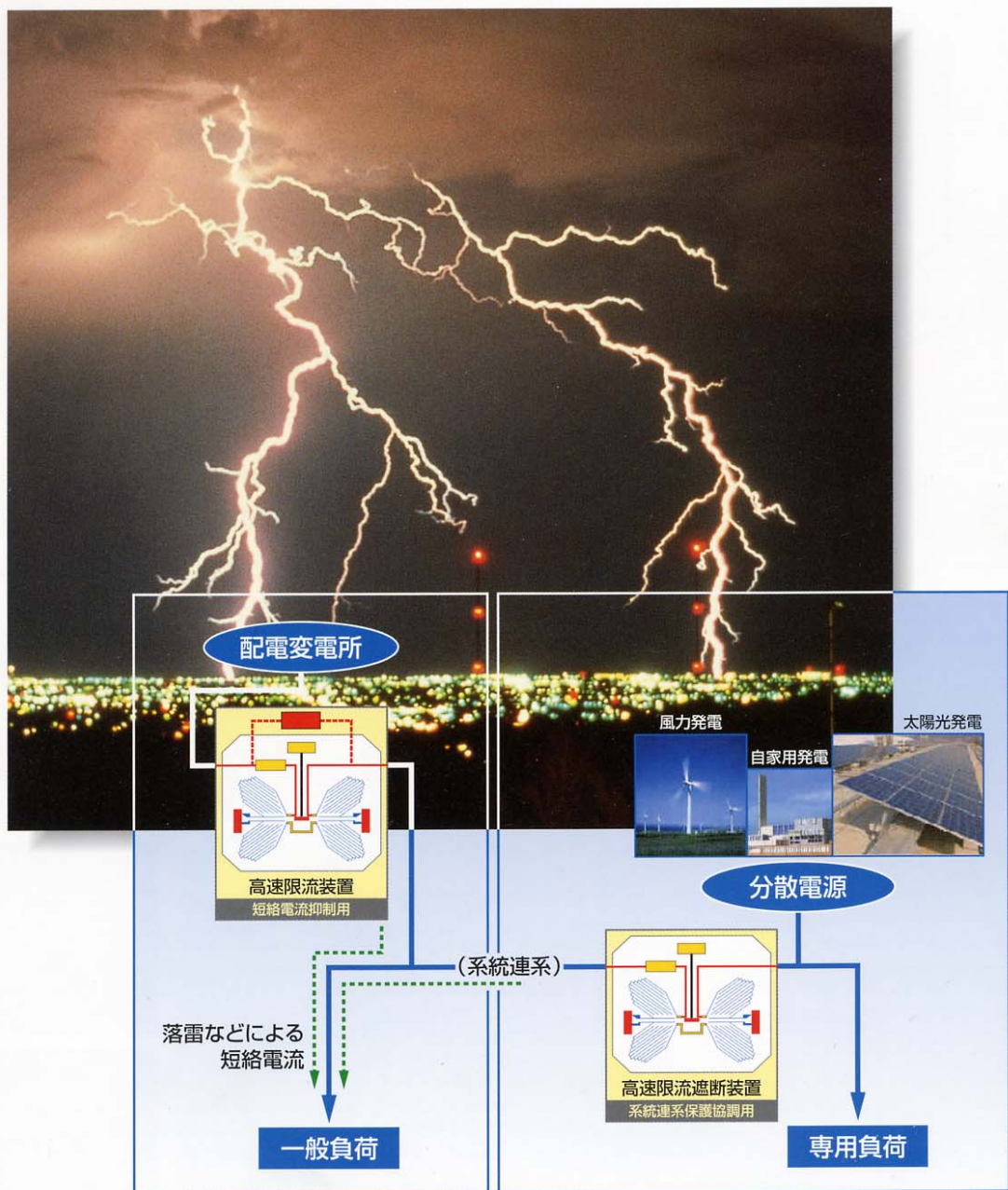


アーク駆動方式高速限流装置 高速限流遮断装置



☆ 分散電源と配電系統との系統連系保護協調に

1 高速限流遮断技術のニーズ

エネルギー有効利用や環境対策などの面から、コージェネシステムなど自家発電設備の導入も増加してきています。一般に自家発電設備など分散電源は、配電系統と連系して使用されることが多く、落雷などによる短絡故障に対する系統連系、保護協調対策として高速限流遮断技術が注目されてきています。

2 アーク駆動方式高速限流遮断の原理と動作の実際

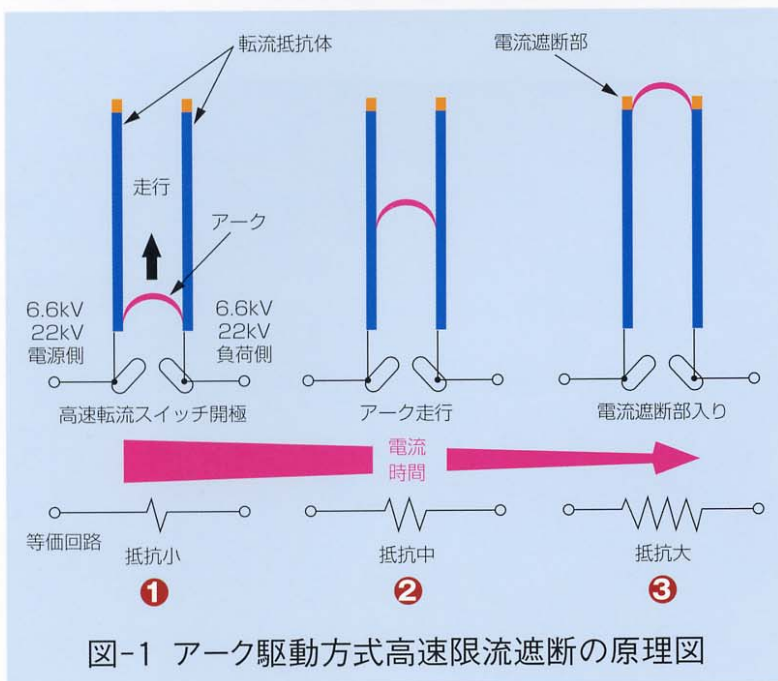
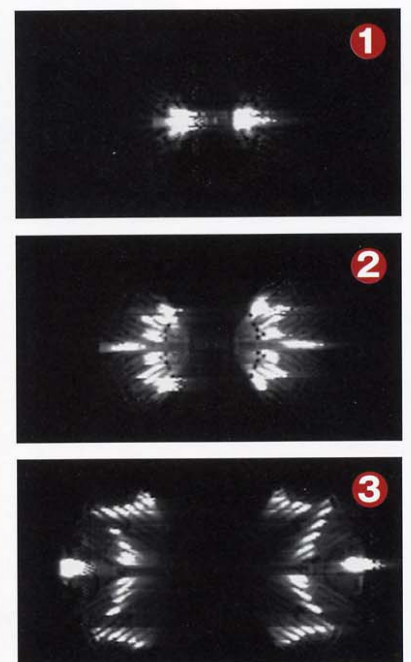
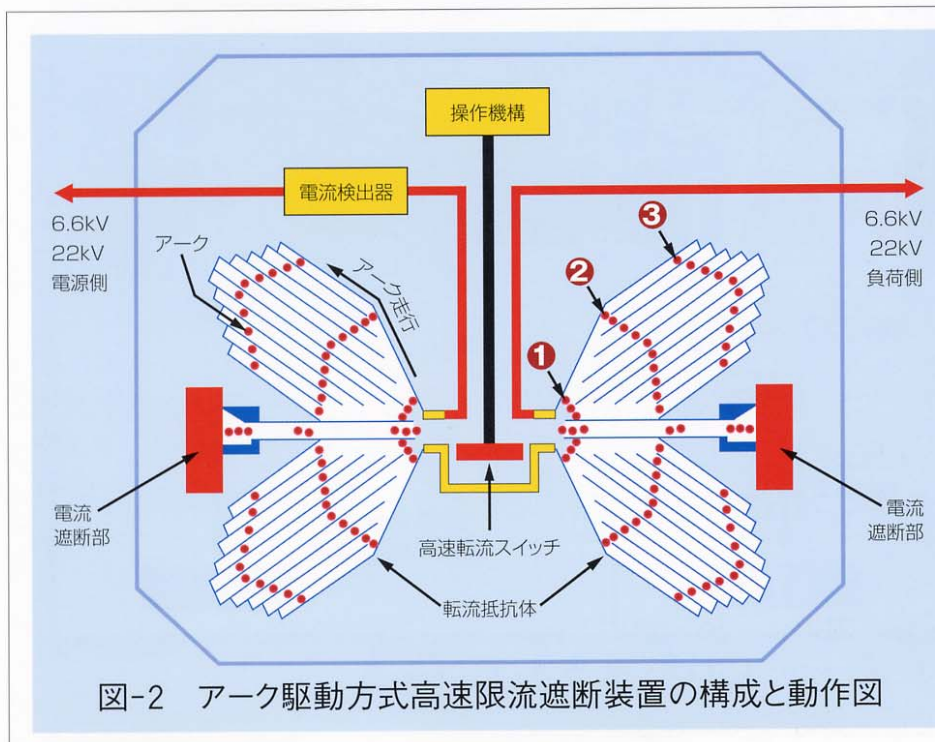


図1及び2の通り

- ①高速転流スイッチ開極によりアークが発生し転流抵抗体間へアークが移行
- ②アークは電磁力で転流抵抗体間を高速走行する
- ③アーク点の移動により抵抗値が増加し故障電流を第1波から抑制、アークは電流遮断部に入り故障電流零点で消弧して回路を遮断する。(動作の実際はアークの分岐もあり高速となる)

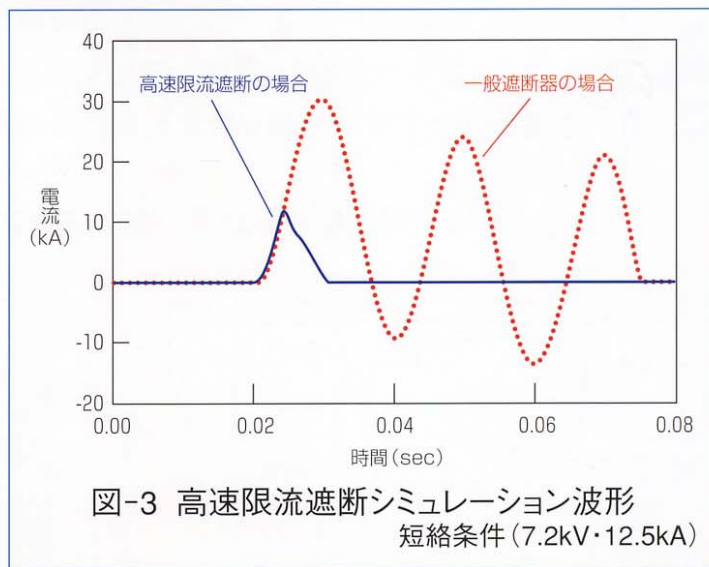


アーク走行写真

3

高速限流遮断装置の効果

落雷などにより配電系統側に短絡故障が発生した場合、分散電源側から連系系統側へ、または分散電源側に故障が発生した場合、連系系統側から分散電源側への故障時電流を抑制、分散電源側故障の系統への波及抑制、分散電源保護、重要負荷の電圧低下等の対策として(図-3の通り)瞬時に限流・連系解列する高速限流遮断装置の設置が有効であります。



分散型電源系統連系技術指針(高圧配電線との連系要件)

<分散型電源系統連系技術指針 JEAG 9701-2001より>

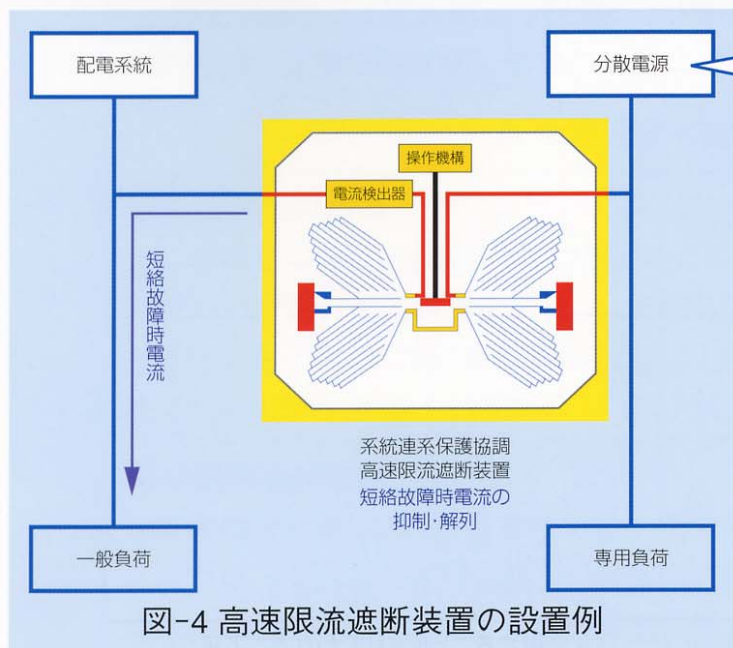
保護協調の目的

発電設備の故障又は事故時に、事故の除去、事故範囲の局限化等を行うために次の考え方にに基づき保護協調を行う。

- ① 発電設備の異常及び故障に対しては、この影響を連系された系統へ波及させないために、発電設備を当該系統と解列すること。
- ② 連系された系統に事故が発生した場合には、当該系統から発電設備が解列されること。

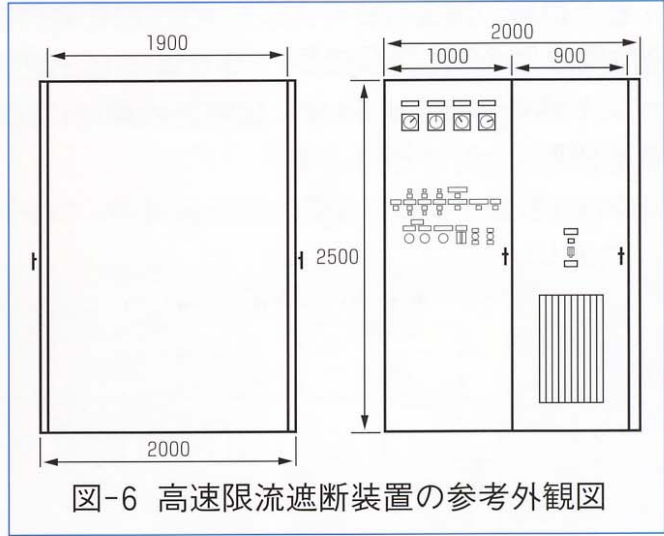
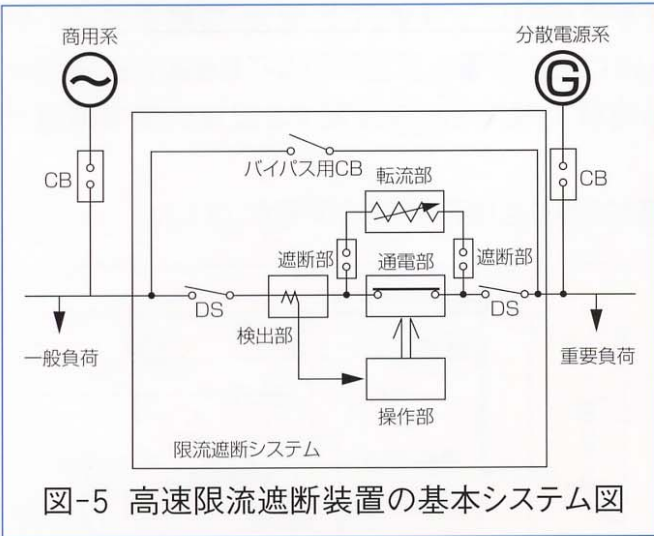
4

高速限流遮断装置の設置例



落雷などにより配電系統側に短絡故障が発生した場合、分散電源側から配電系統側へ流れる故障時電流を限流遮断し、配電系統側への故障時電流の波及抑制、および自家発電設備など分散電源保護とその専用負荷に対する瞬時電圧低下を改善します。

5 6kV級 高速限流遮断装置の外観参考例



6 6kV級 高速限流遮断装置仕様一覧

表-1 6kV級 高速限流遮断装置仕様一覧

項目	規格	備考
公称電圧	6.6kV	
定格電圧	7.2kV	
定格電流	400A	
定格周波数	50/60 (Hz)	
相数	三相	
短絡電流限流責務	3~12.5kA (波高値31.5kA)	波高値は直流分を含む(最大短絡電流)
定格遮断電流	12.5kA	
限流電流	15kA以下	最大短絡電流に対する限流波高値
定格開極時間	2ms	
遮断動作時間	15ms未満	保護機器との連系有り
短絡電流検出レベル	2.5kA	変更可能
制御電源	AC100V	
投入操作方式	ソレノイド駆動方式	
高速開極方式	電磁反発駆動方式	
消弧方式	ロータリーアーク消弧方式	
転流抵抗	1Ω	
商用周波耐電圧	22kV, 1分間	準拠規格: JECの開閉器、遮断器類 および配電規定、電力規格とする
インパルス耐電圧	70kV, 1×40μs	

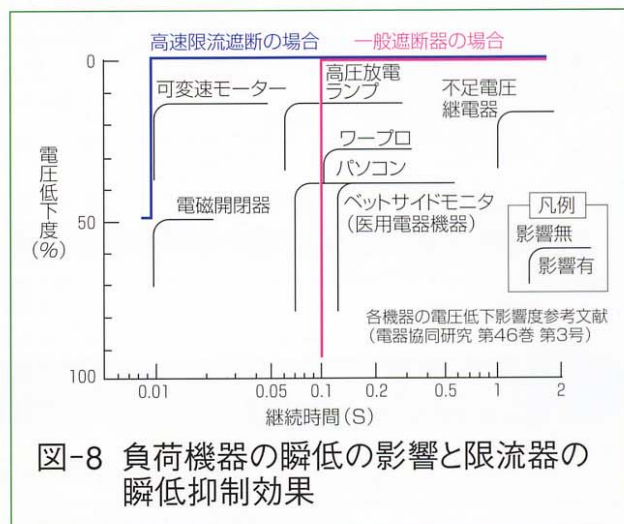
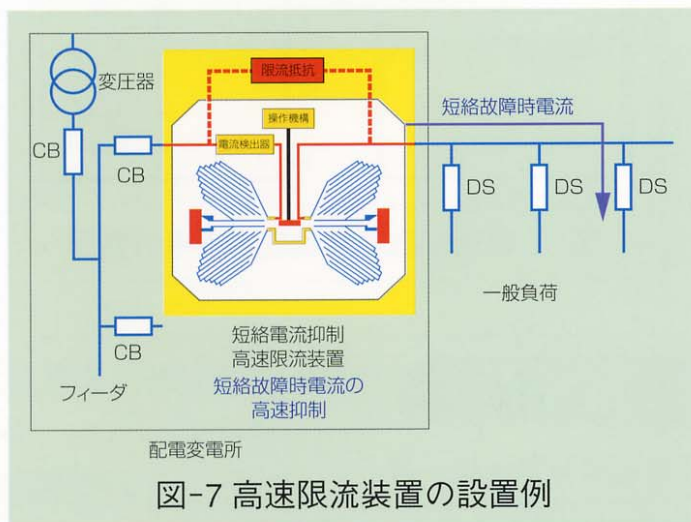
なお、この製品は、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

☆ 配電設備のコスト低減や安全信頼性確保に

7 短絡電流抑制用 22kV高速限流装置

電力需要の増大等に対応して、20kV級配電の拡充が進められています。この場合、短絡事故時の配電機器の安全性確保やコンパクト化は、6.6kV配電系統以上に重要な課題となり、これら安全性確保やコンパクト化を達成するためには短絡故障時に流れる短絡大電流を高速抑制する限流装置の適用が最も効果的な対策となります。

この様な背景から、6.6kV限流遮断装置のノウハウを基に22kV用限流装置の開発をしました。



8 高速限流装置の効果

一般の遮断器では短絡故障電流を遮断するまでに3~5サイクルの時間を要します。したがって、その遮断までの時間、短絡故障時電流はその系統に流れ、当該バンクの健全回線にもその遮断時間まで電圧低下が発生します。

高速限流装置による短絡電流の抑制により電圧低下の改善が可能となり表2の通り配電設備のコスト低減や安全、信頼性の確保に効果的です。

表-2 高速限流装置の設置目的とその効果

設備建設面の効果

1. 短絡電流抑制による電線サイズ低減化による工事費の削減
2. 機器の耐短絡電流容量低減化による開閉器などの機器のコストダウンによる資材費の低減
3. 短絡容量の抑制に伴う変圧器のコンパクト化、コストダウンによる工事費の低減
4. ケーブルサイズ低減や機器のコストダウンによる需要家設備費用の低減

設備運用面の効果

1. 短絡電流抑制による断線事故の減少保守費用の低減、電力品質の向上
2. 再閉路成功事故の減少に伴う点検費用の低減、電力品質の向上
3. 電力品質の向上と電圧低下対応業務の軽減