

# SVC-Diamond®

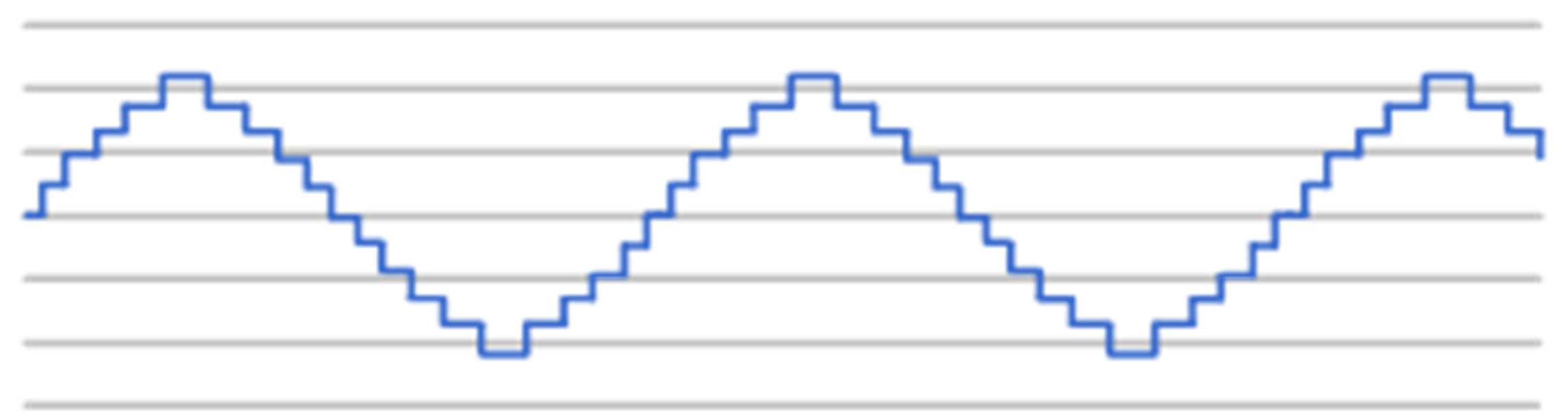
## Modular Multi-level Converter (MMC) Technology

三菱電機のSVC-Diamond (STATCOM)は、MMC構成を使用し、世界最先端の制御機能を備えています。

・各相はフルブリッジサブモジュールの直列接続により構成され、幅広い電力ニーズに対応する拡張性の高いソリューションを提供します。

・各サブモジュールの出力電圧は位相シフトされ、それらの合成波形は高調波成分が低減された正弦波に近い波形となっています。

Total voltage



SM #1 voltage



SM #2 voltage



SM #3 voltage



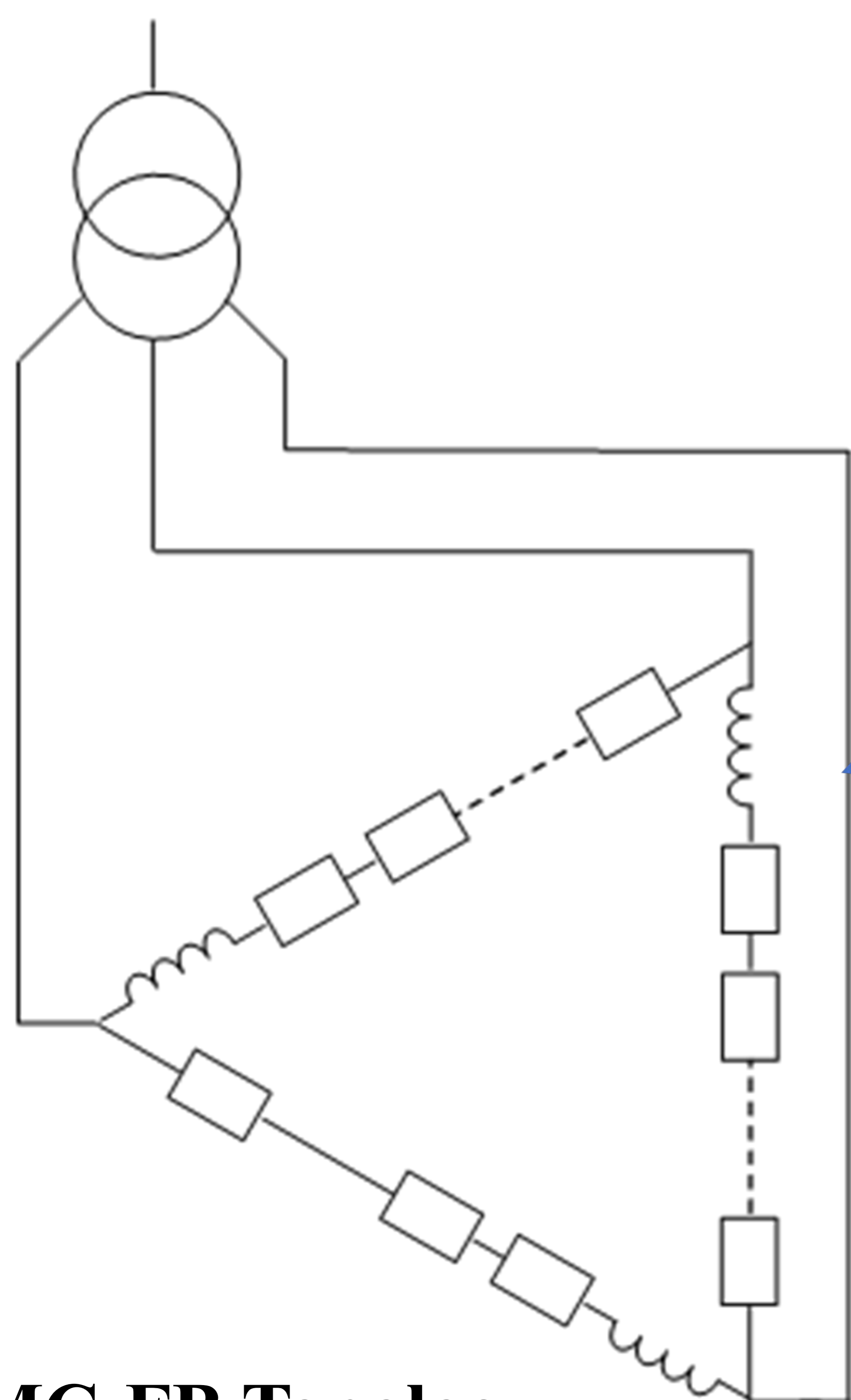
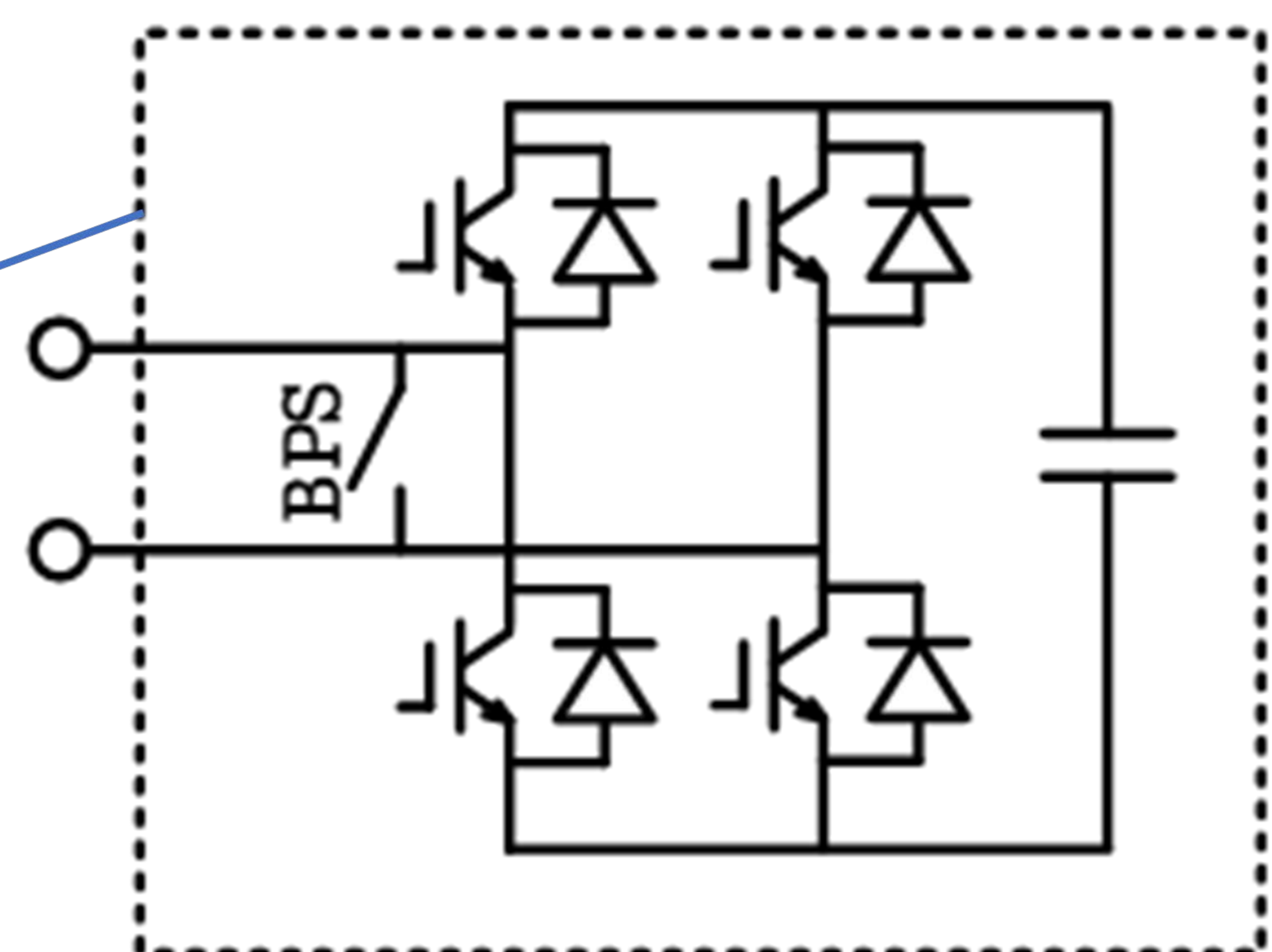
SM #4 voltage



SM #5 voltage



サブモジュールの出力電圧波形



MMC-FB Topology

# 三菱電機グループのサプライチェーン



コントローラー



冷却ポンプ

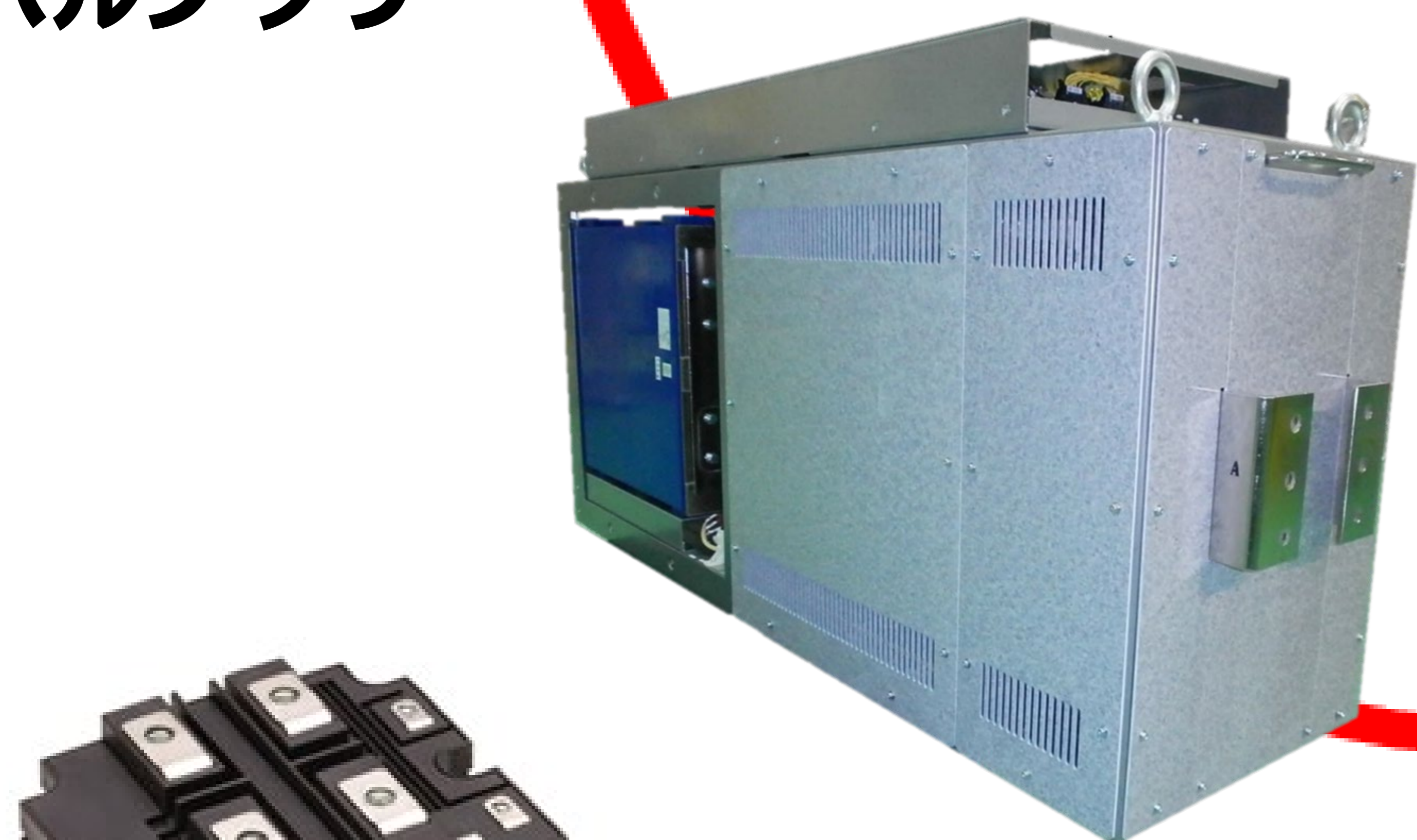
パワエレ製品における  
コアパーツを  
三菱電機グループで  
内製化することで  
強固なサプライチェーンを  
実現しています。



バルブタワー



熱交換器



サブモジュール



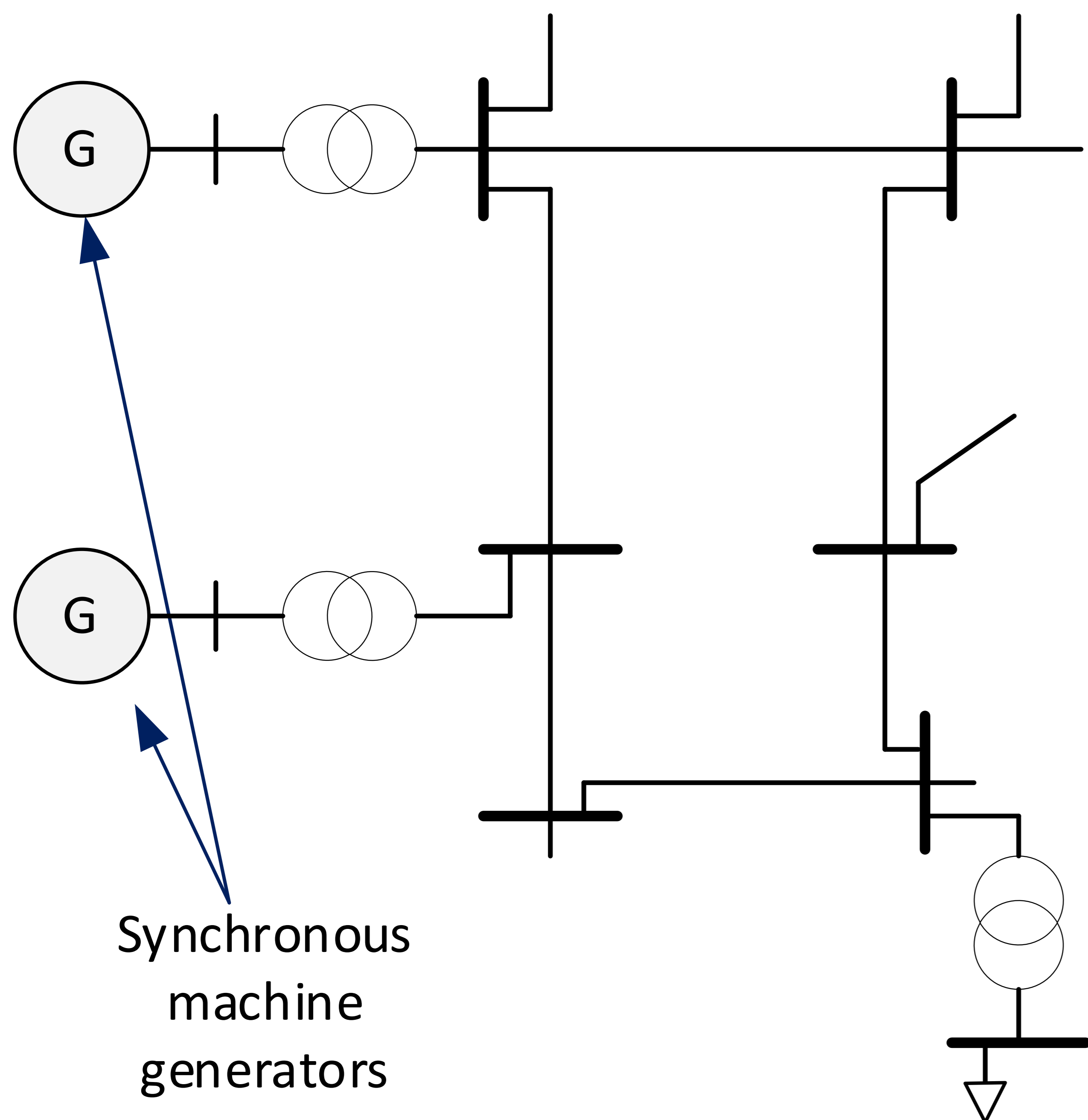
バイパススイッチ



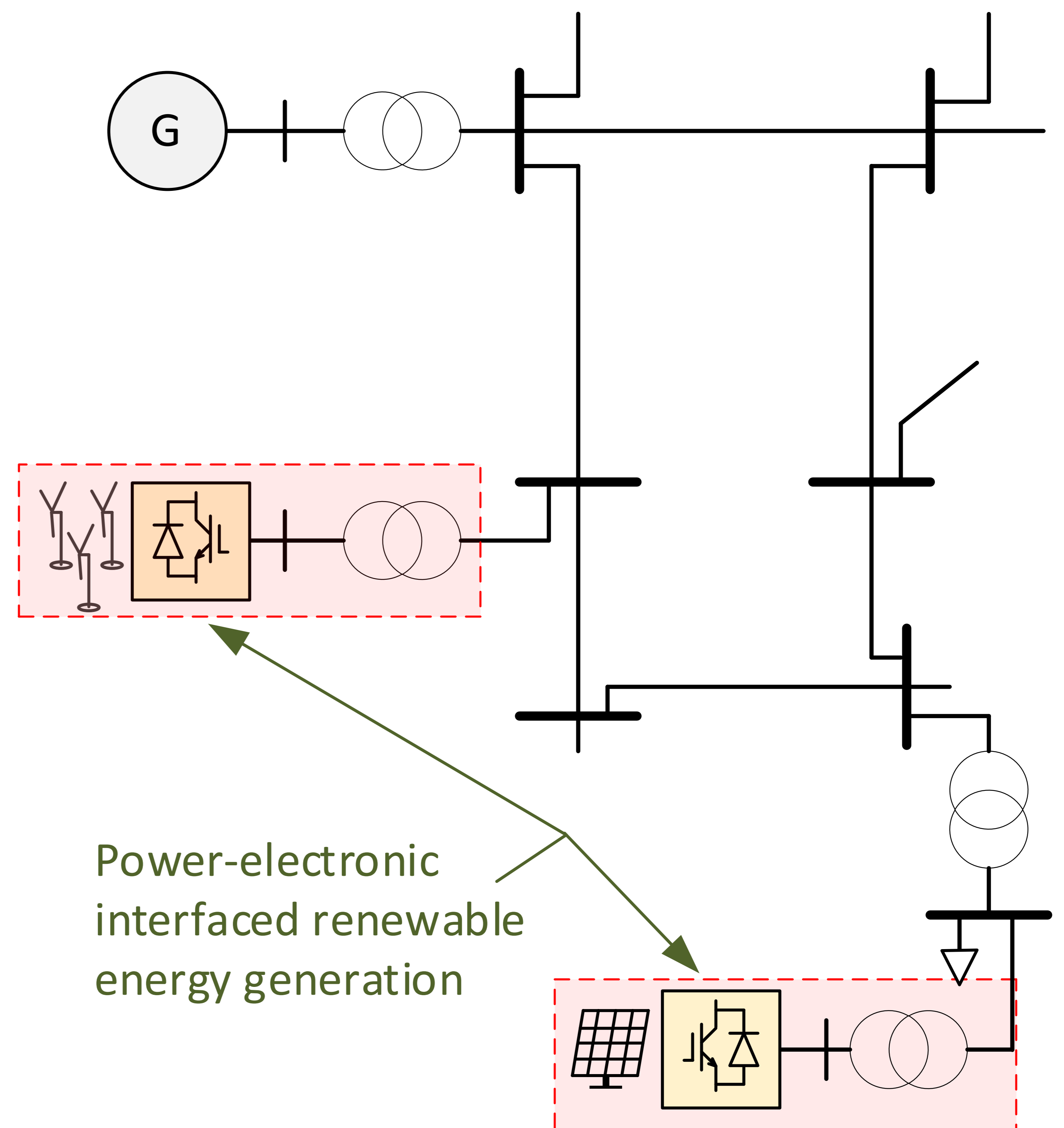
IGBT

# 次世代の送電網に向けて

## 再生送電網における系統安定化ソリューション



(a) Traditional Power Transmission System



(b) Future Power Transmission System

再生可能エネルギーの普及により、インバータベース電源が主流となり、同期機の割合が減少するにつれ、系統安定化に対する需要がますます高まっています。三菱電機はシステム安定化機器の供給により、次世代送電網における系統課題へのソリューションを提供します。

**Phase 0**  
Standard STATCOM

**Phase 1**  
GFM Control

**Phase 2**  
GFM + ESS

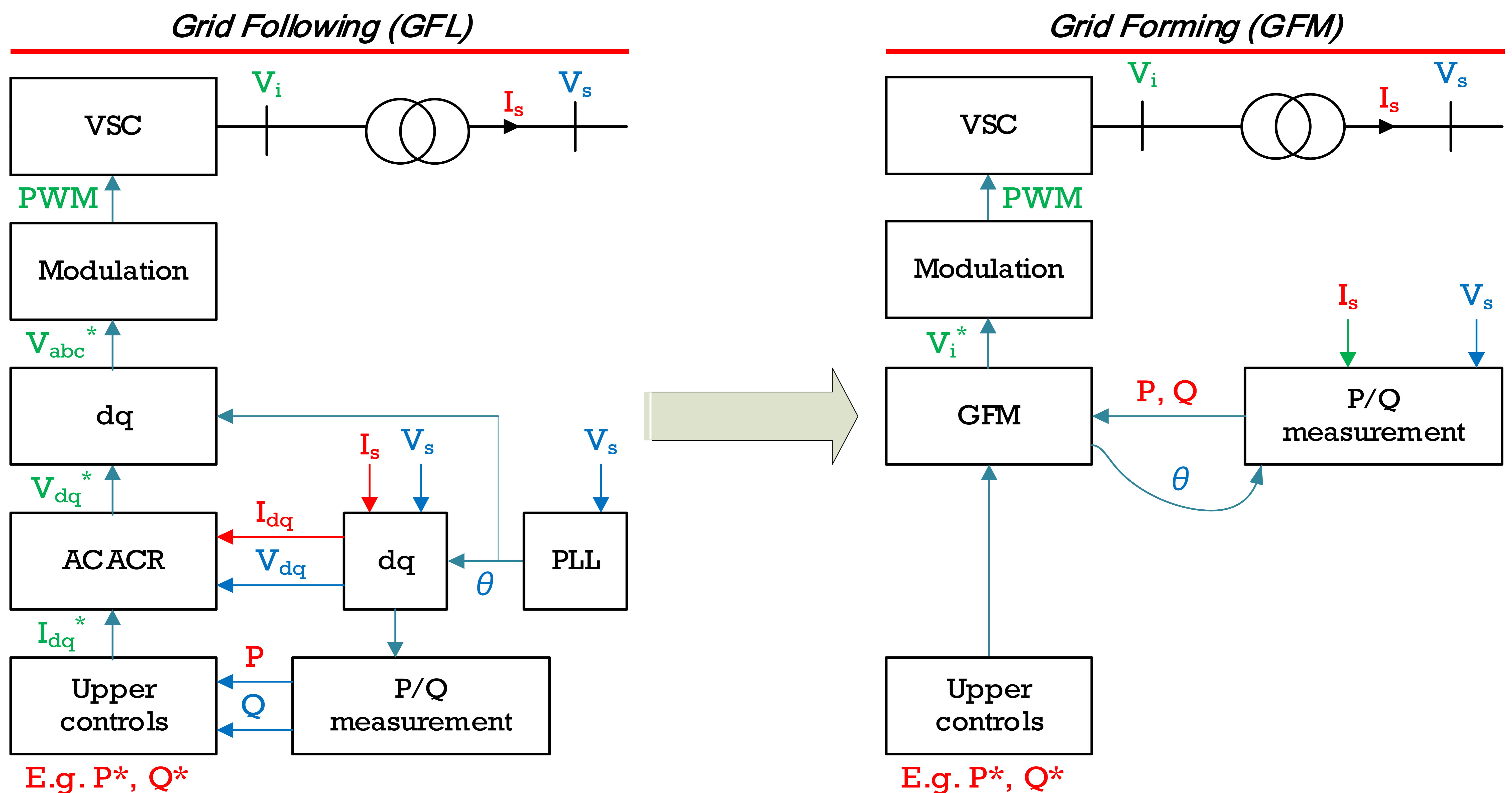
GFM: Grid Forming Control  
ESS: Energy Storage System

# Grid Forming Control (1)

## 次世代制御機能

三菱電機では、変換器を低短絡容量システムなどの様々な条件下で運用すべく、独自の制御システムを開発しました。

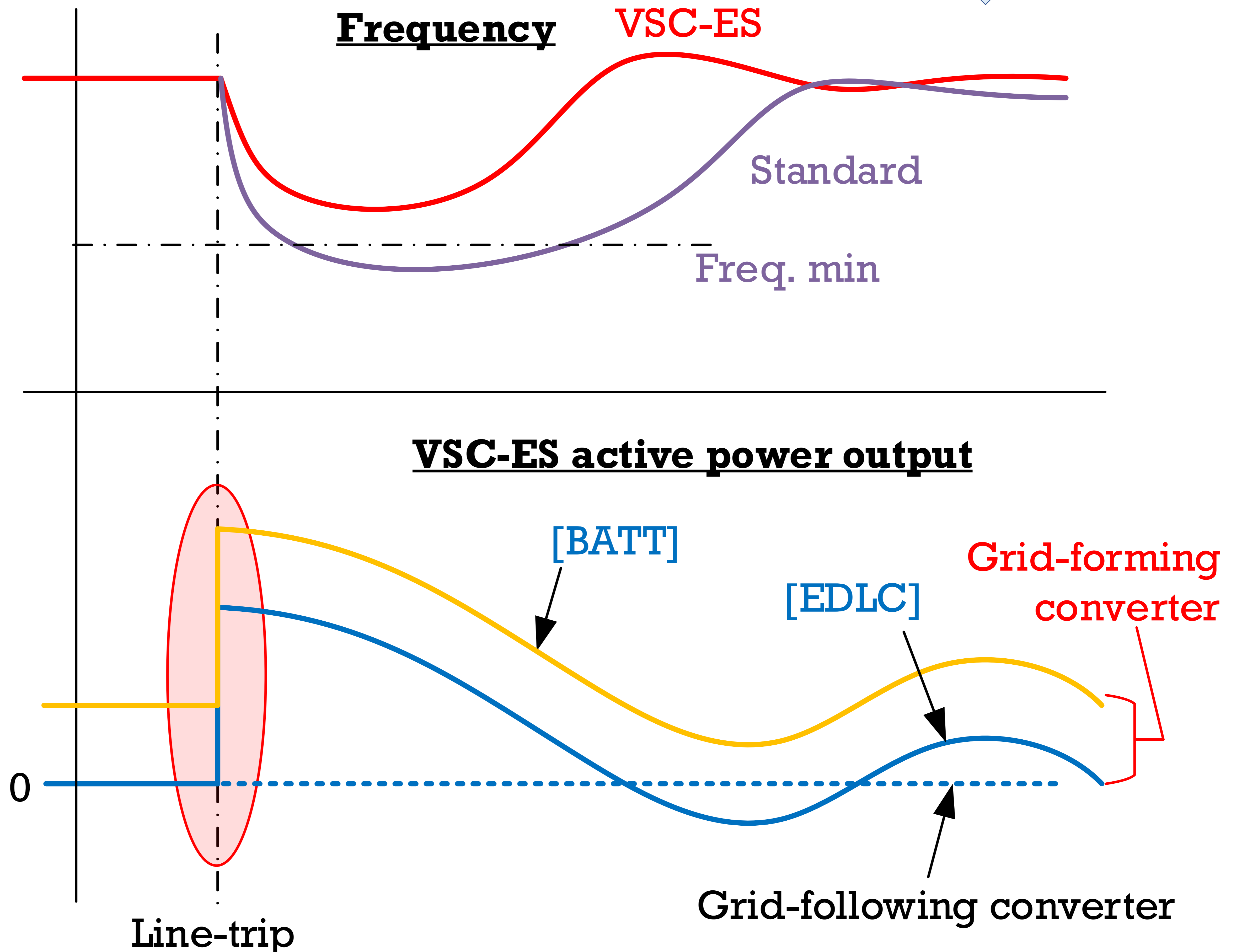
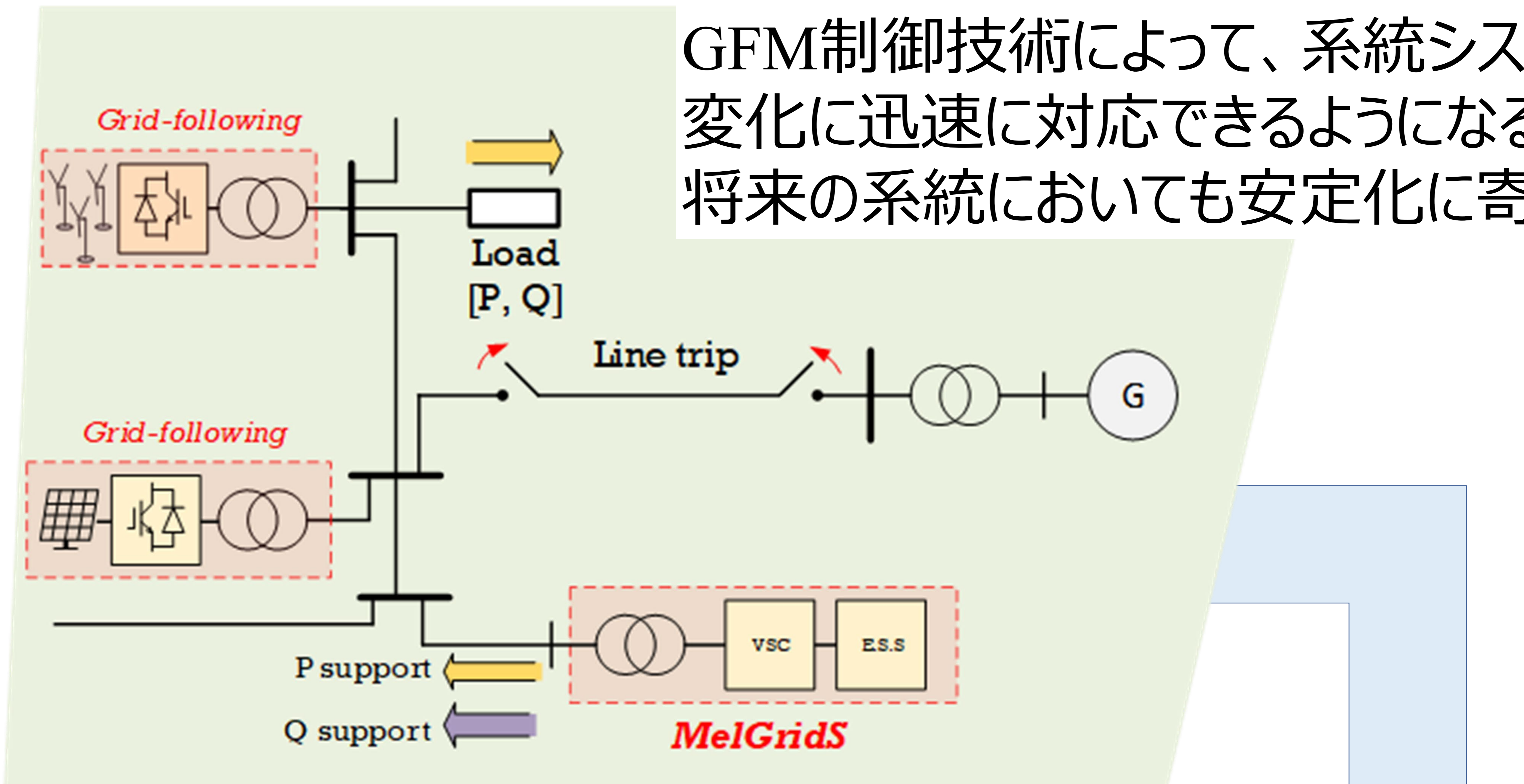
グリッドフォーミング (*Grid Forming Control: GFM*) 制御とフレキシブルな蓄電池を組み合わせることにより、大きな疑似慣性をシステムに提供することができ、系統安定性の向上と従来の系統追従型 (*Grid Following*) システムの将来にわたる運用を可能にします。



# Grid Forming Control (2)

## システム安定性の向上

GFM制御技術によって、系統システムの変化に迅速に対応できるようになるため、将来の系統においても安定化に寄与します。

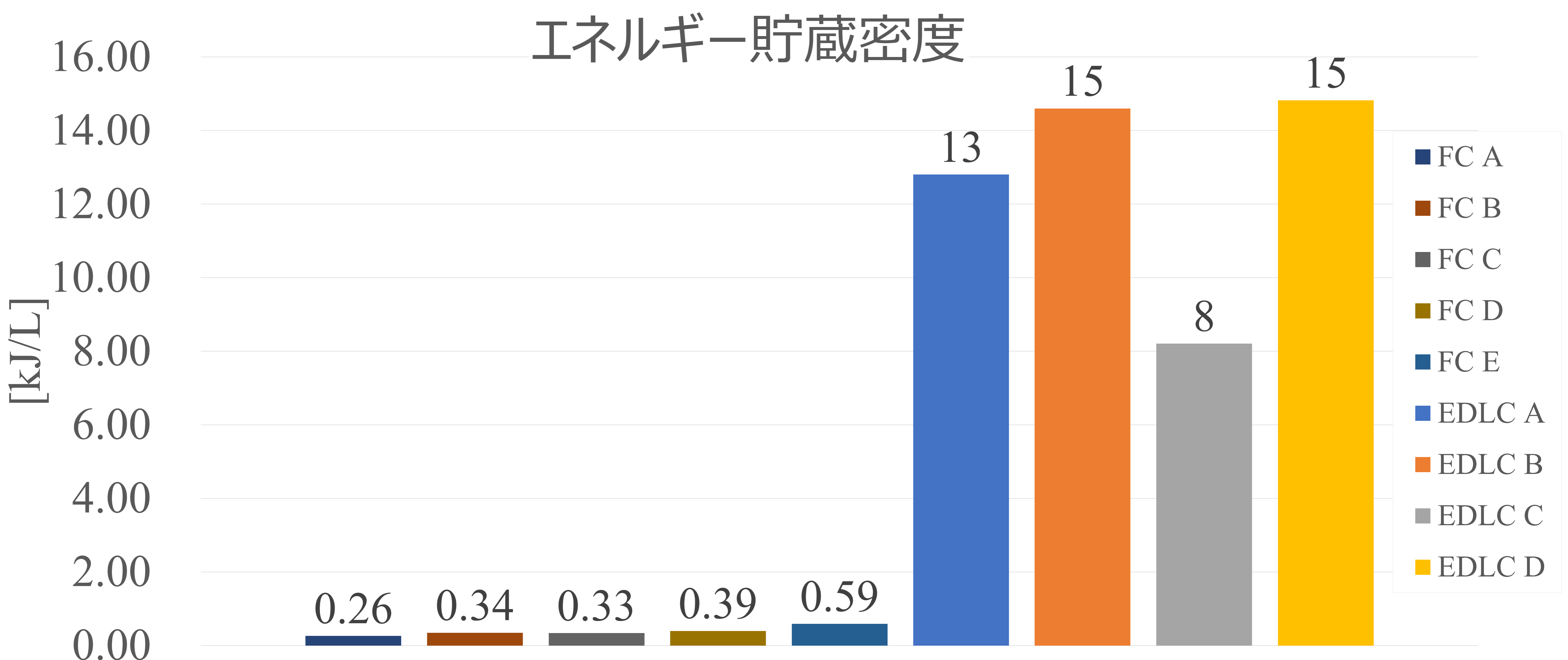
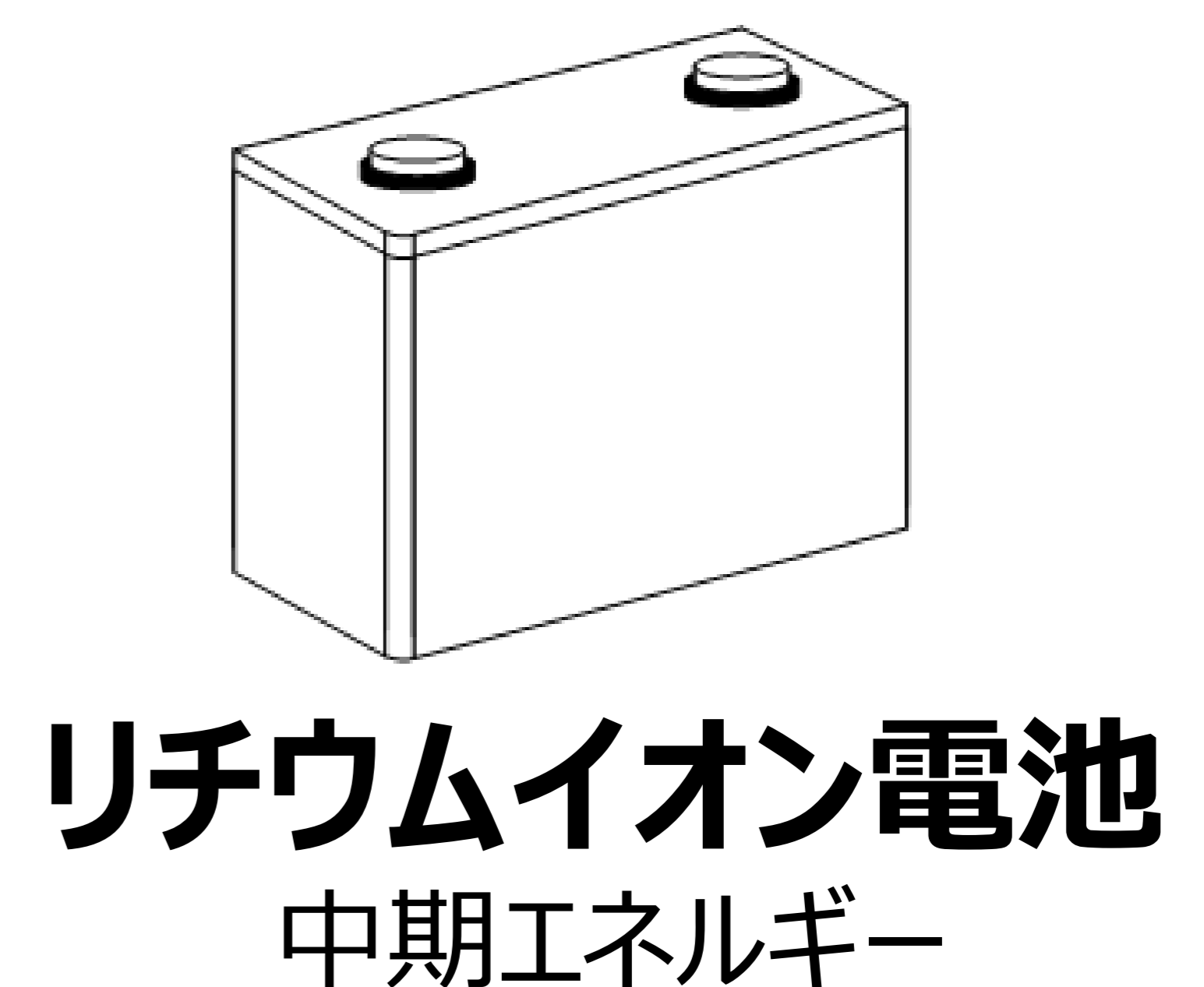
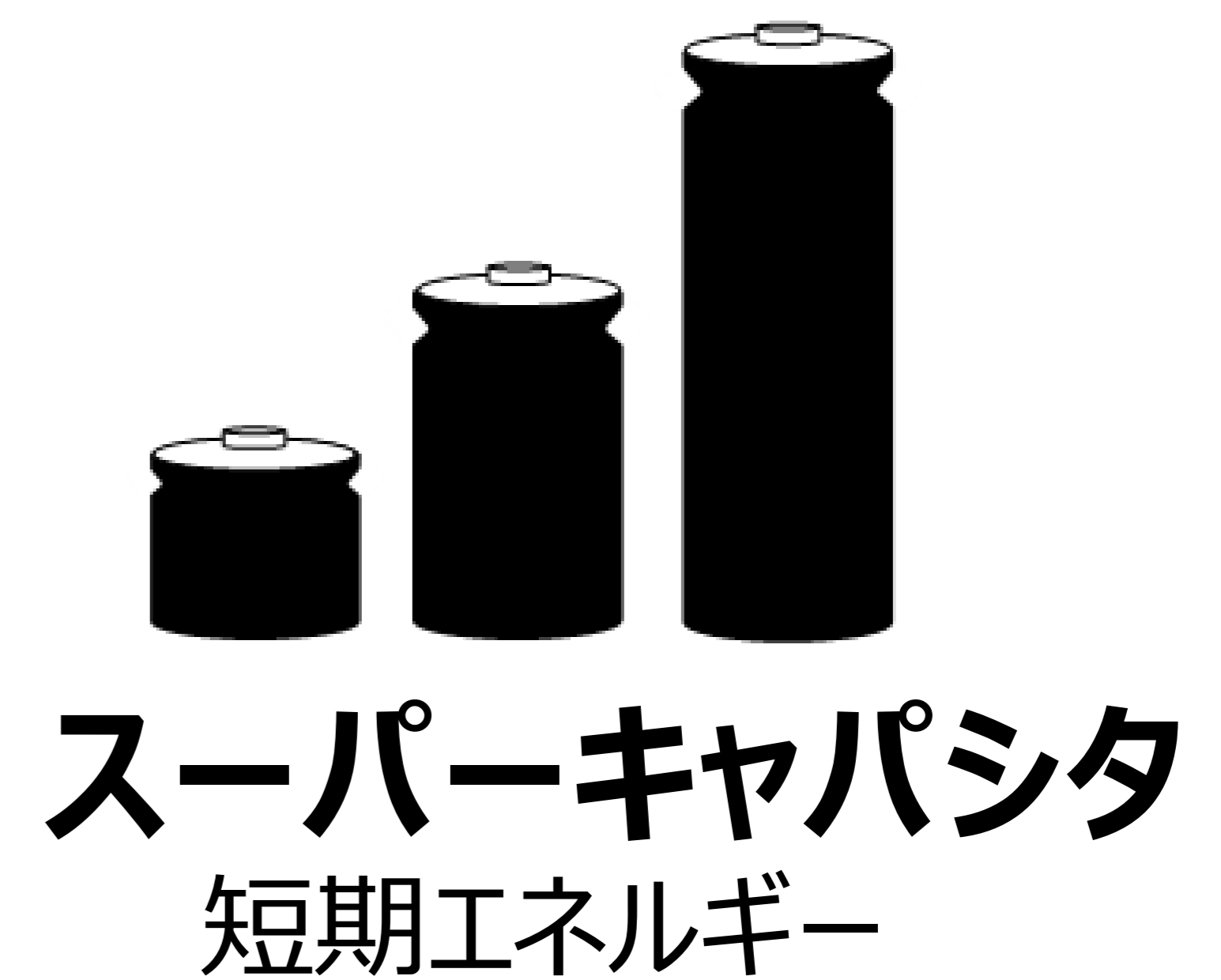
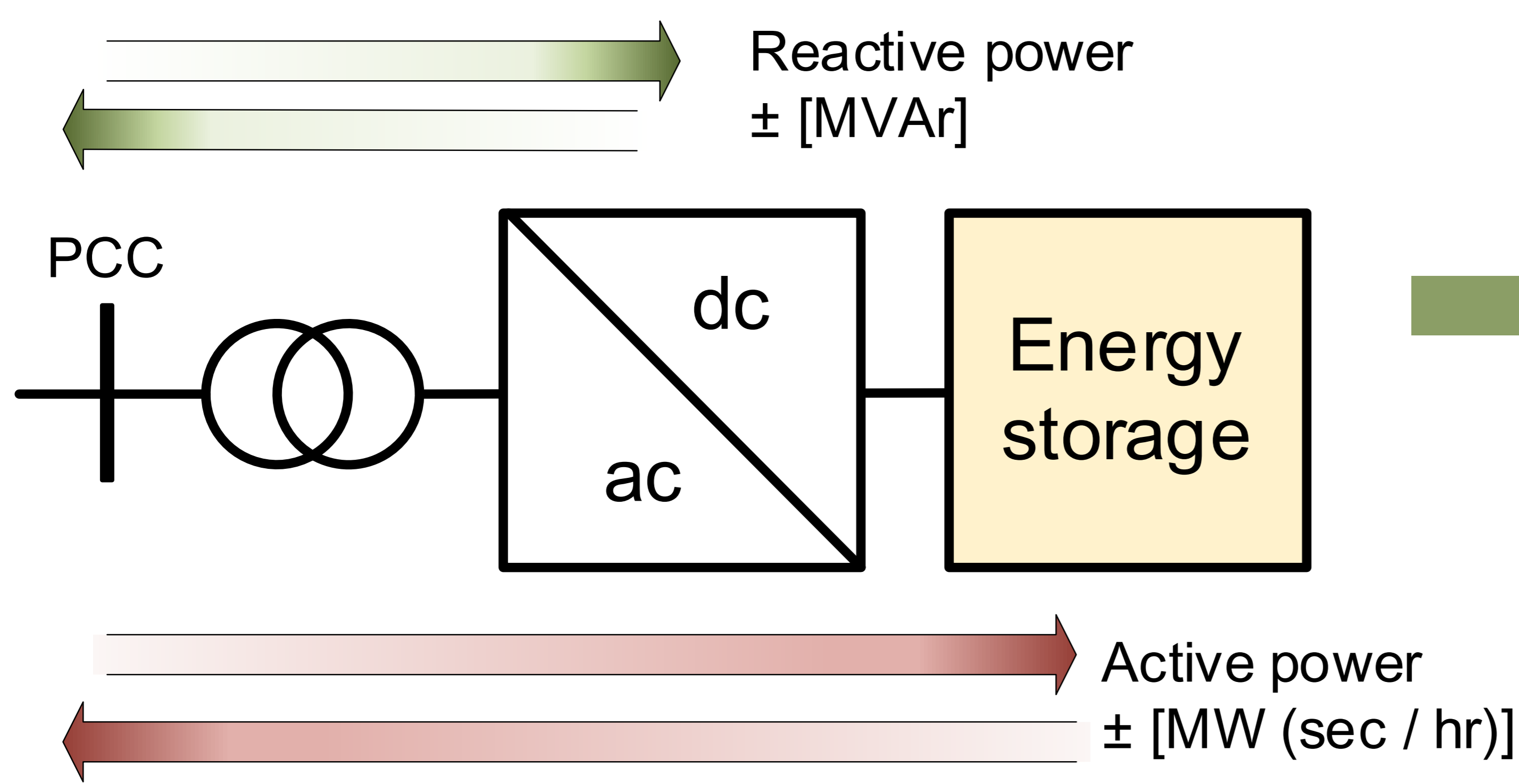


## Mitsubishi Electric Grid Stabiliser

### 次世代送電システムにおける汎用プラットフォーム

三菱電機の系統解析と制御技術を組合せることで、系統安定化を実現

- 動的無効電力制御(STATCOM機能)
- グリッドフォーミング制御(疑似慣性付与)
- 周波数安定化
- 電力需給制御
- 柔軟性のある汎用プラットフォーム



# 三菱電機のSTATCOMの歴史

確かな実績と世界初の記録

50年にわたる世界のパイオニアとしての経験

合計13,000Mvar以上の納入実績

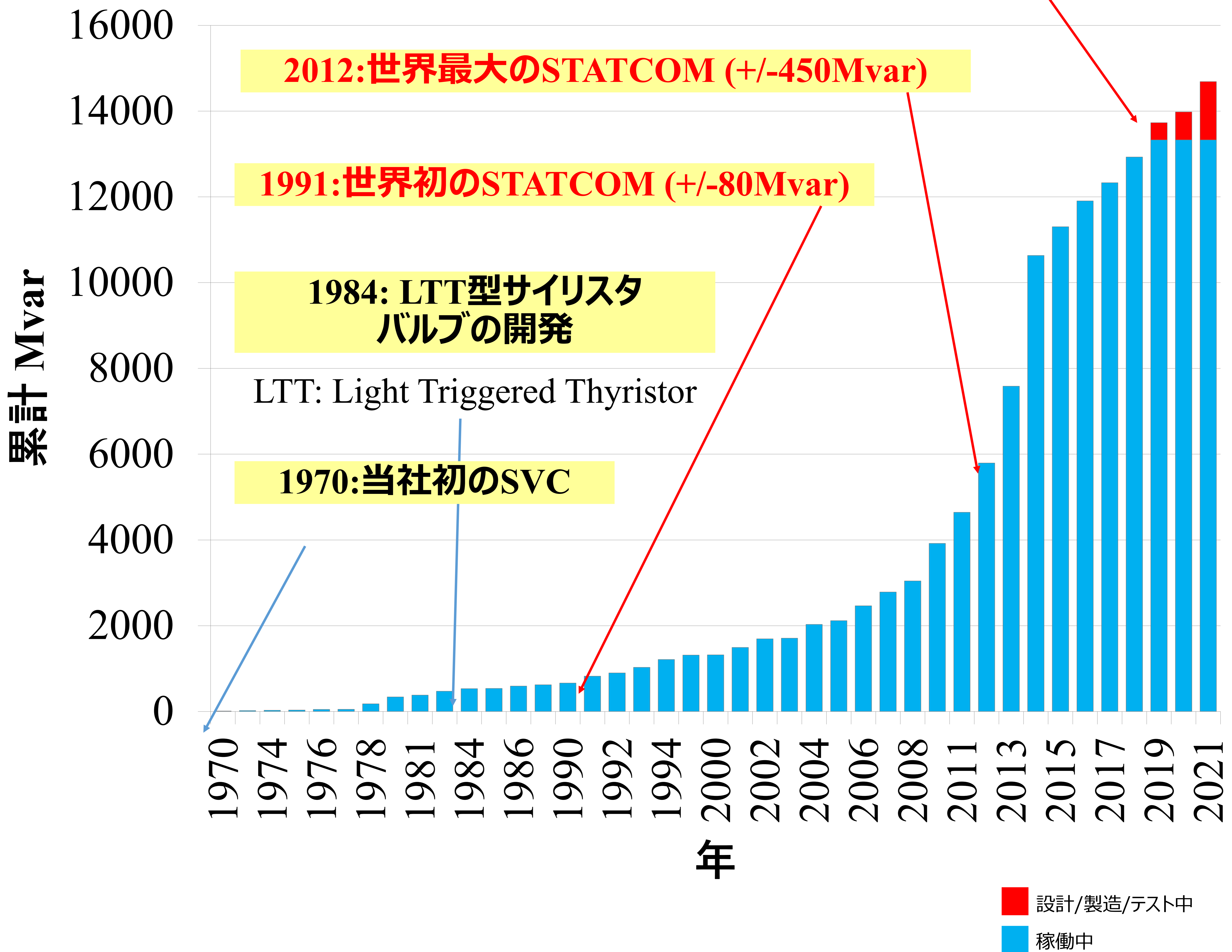
2012:世界最大のSTATCOM (+/-450Mvar)

1991:世界初のSTATCOM (+/-80Mvar)

1984: LTT型サイリスタ  
バルブの開発

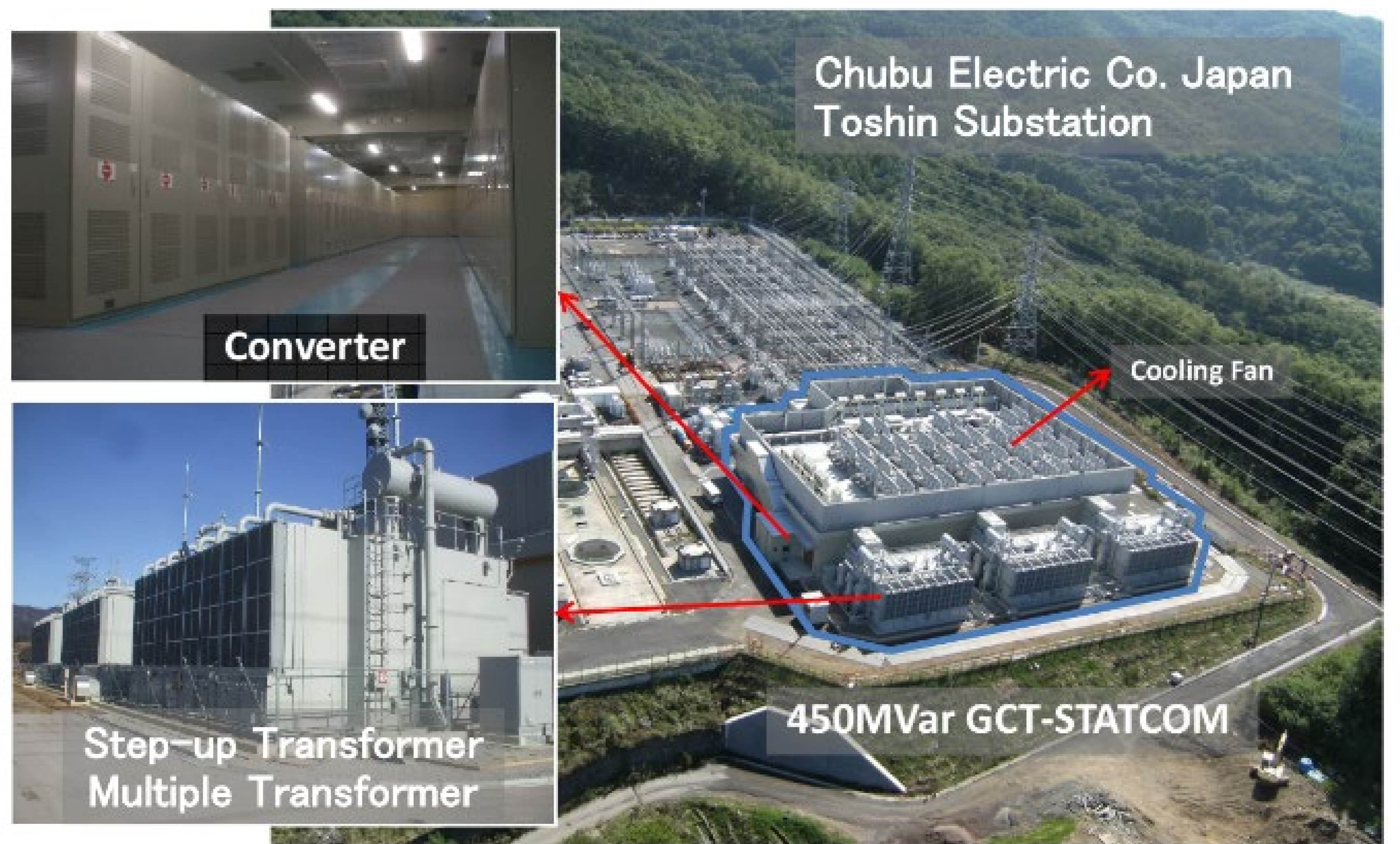
LTT: Light Triggered Thyristor

1970:当社初のSVC



# 中部電力(株) 東信変電所 STATCOM (450MVA)

2012年納入時に世界最大級のSTATCOMを中部電力(株) 東信変電所に納入



## ±450MVar, 2012 Toshin STATCOM

