

6.6 kV配電系統の電力品質向上を目的とした直列インバータ付き進相コンデンサ (InvSC)

東京工業大学 佐野研究室

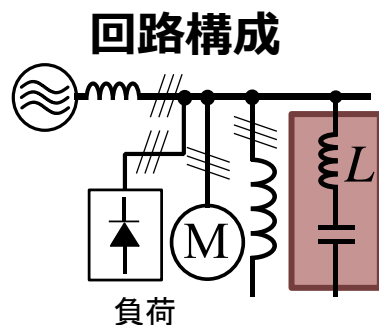
▶ 6.6 kV配電系統の電力品質 問題

工場、ビルディング等
 → モーター: クレーン、ポンプ、ベルトコンベア、ファン、エレベーター、情報機器など
 → 変圧器
 → **パワエレ機器**:
 ダイオード整流器、スイッチング電源など

無効電力

高調波

対策



回路構成

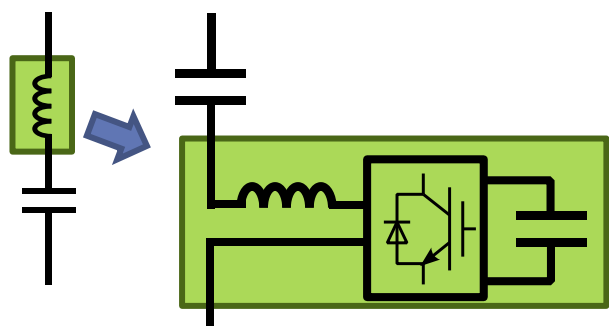
Lの大きさ

6% L	高調波補償効果	高い
	高調波耐量	低い
13% L	高調波補償効果	低い
	高調波耐量	高い

リアクトル付き進相コンデンサ (LSC)

課題: 高調波補償効果と耐量を両立することが難しい

▶ 新型InvSC



連系点電圧のひずみ率

低い場合

高い場合

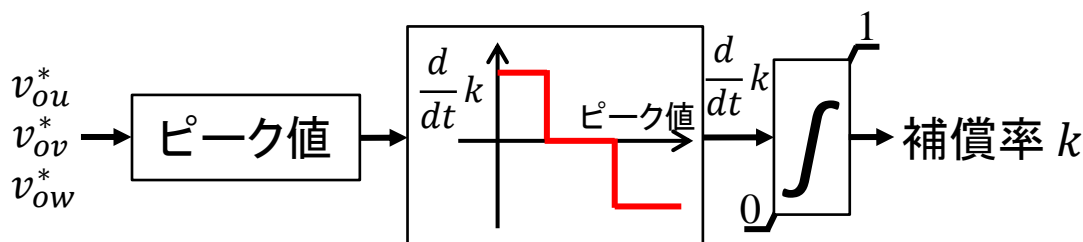
高い高調波補償効果を実現するために
6% L LSCを模擬

高い高調波耐量を実現するために
高調波電流の流入を抑制

高調波インピーダンス制御

高調波電流抑制制御

インバータの交流側電圧は連系点電圧のひずみ率に比例する

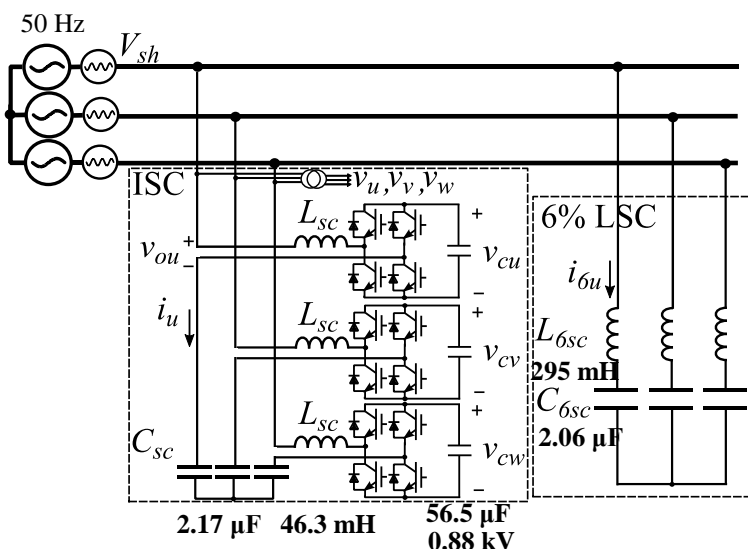


補償率 k

- $k = 1$ のとき
高調波インピーダンス制御を実施
- $0 \leq k < 1$ のとき
高調波電流抑制制御を実施

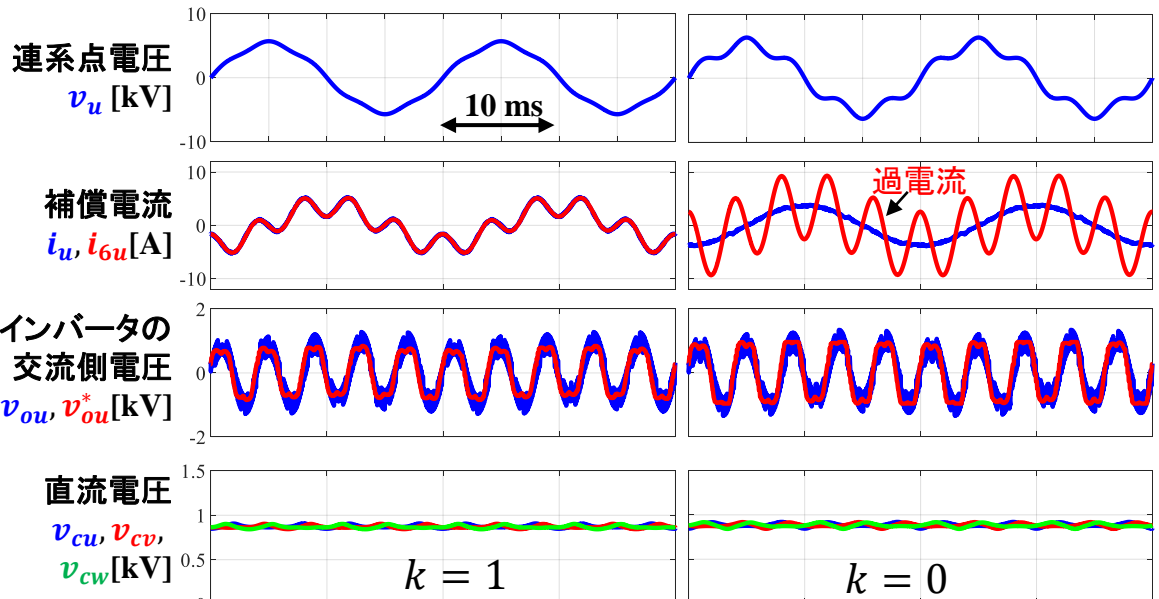
補償率を調整することで補償効果と耐量の両立が可能

▶ Sim. 結果 (6.6 kV 30 kvar)



スイッチング周波数 5 kHz デッドタイム 2 μ s

5次調波電圧 5.9% 5次調波電圧 18.1%



高調波補償効果が**高い** 高調波耐量が**高い**

補償効果と耐量が両立可能であることを確認