

高効率・小型・高信頼性AC-DC電源 ～瞬停補償時間を延長できるPFC回路～

大分大学 工学部 電気電子工学科
助教 西嶋 仁浩

従来技術とその問題点

データセンターの要求

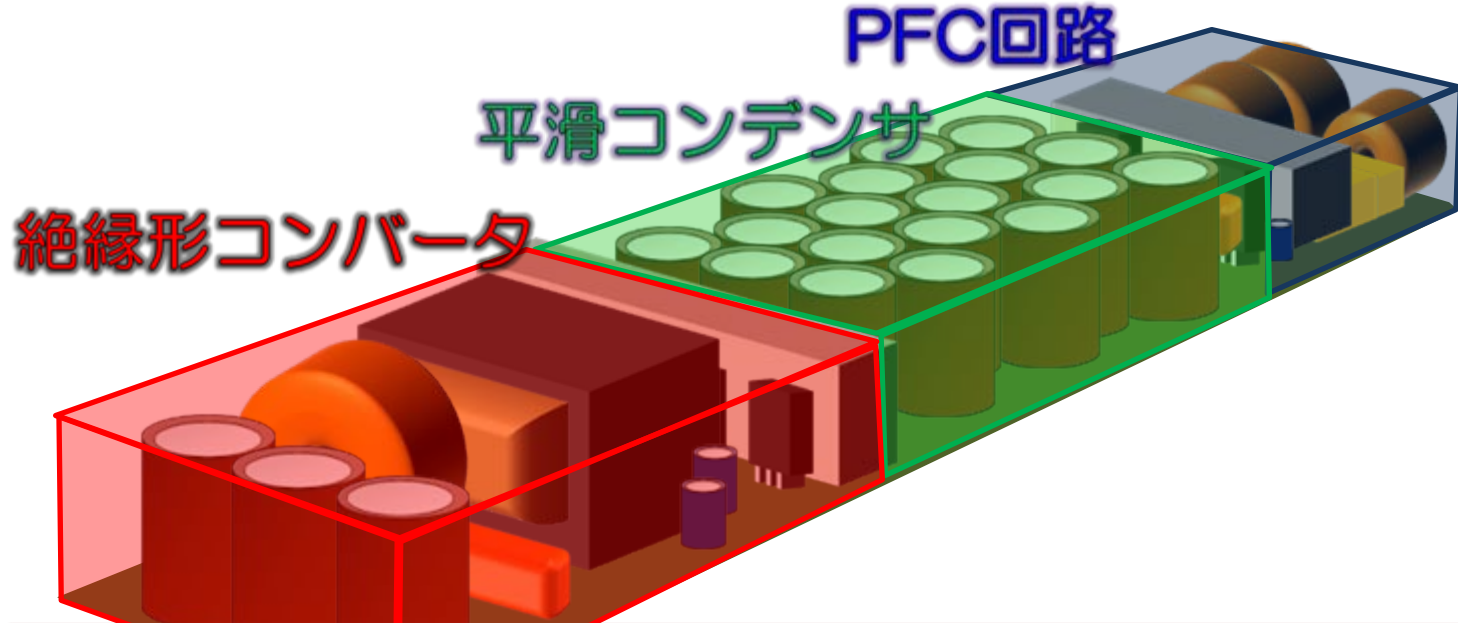


- 消費電力の増加
- 床面積の増床
- 更なる高信頼性化

AC-DCに求められる性能

- 高効率
- 高電力密度
- 瞬停補償時間※の延長

※停電・瞬停が起こった時に、出力電圧が低下しないように補償する時間

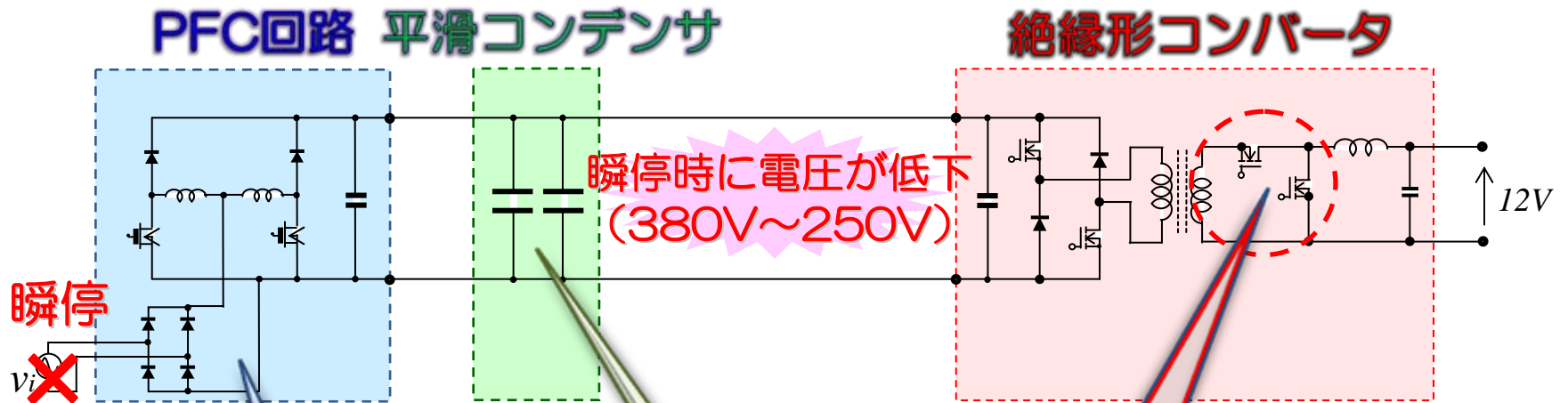


電力効率が悪い



平滑コンデンサや絶縁形コンバータが大型

従来技術とその問題点 (AC-DC電源の課題)



瞬停時に電圧が低下
(380V~250V)

瞬停
 V_i

瞬停時には役に立たない!

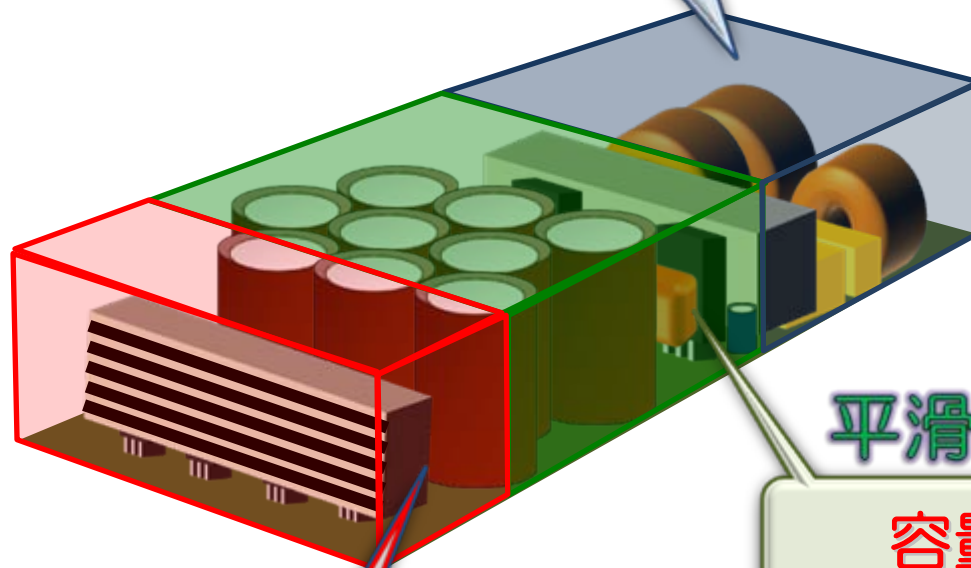
高耐圧のFETが必要
(例100V)

大容量コンデンサにエネルギーを蓄えて瞬停を補償
(エネルギーの半分が使えない)

新技術の特徴・従来技術との比較

新PFC回路

PFC回路が瞬停時に出力電圧を安定化させる機能を有す



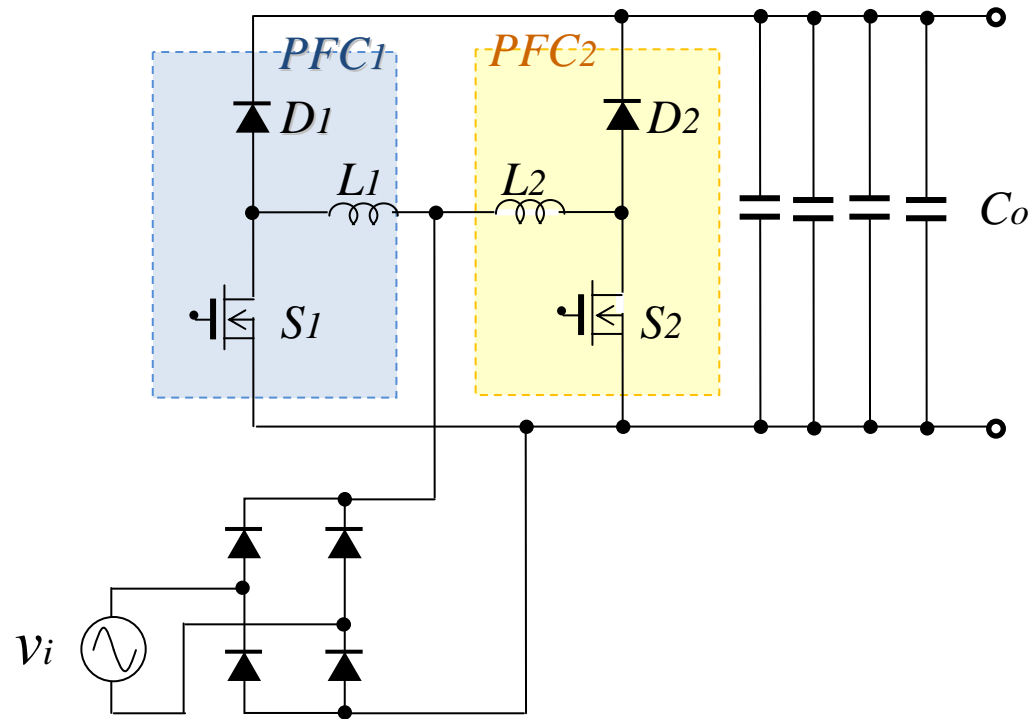
平滑コンデンサ

容量30%減

絶縁形コンバータ

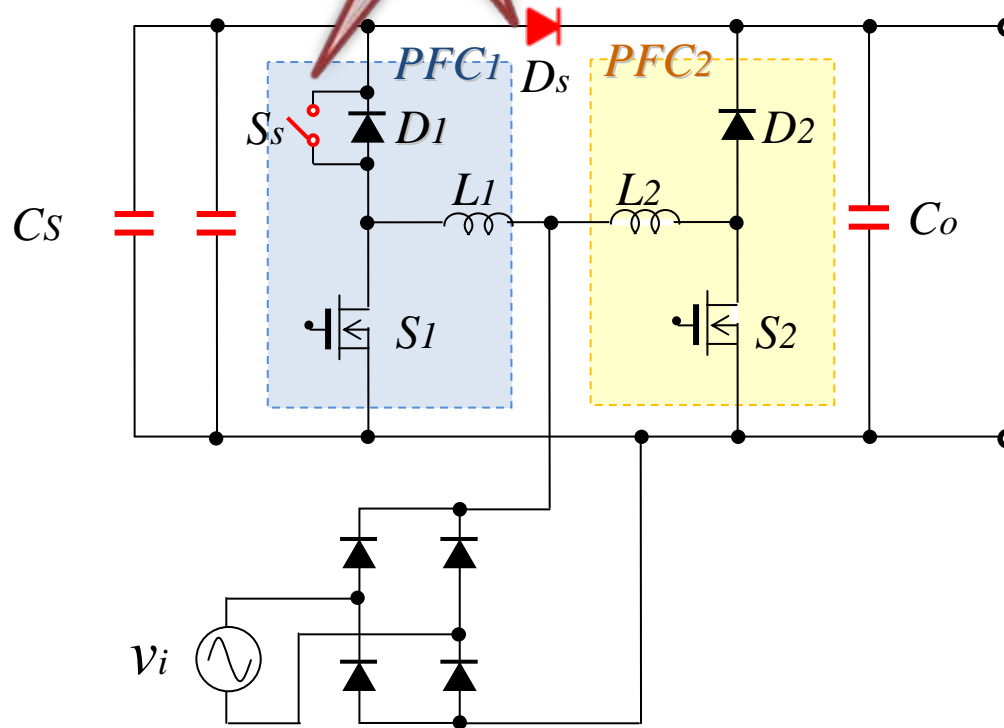
効率96%（従来品は86%程度）
小型（従来品の4分の1以下）

従来の2相式PFC回路



考案した2相式PFC回路

スイッチとダイオードを追加

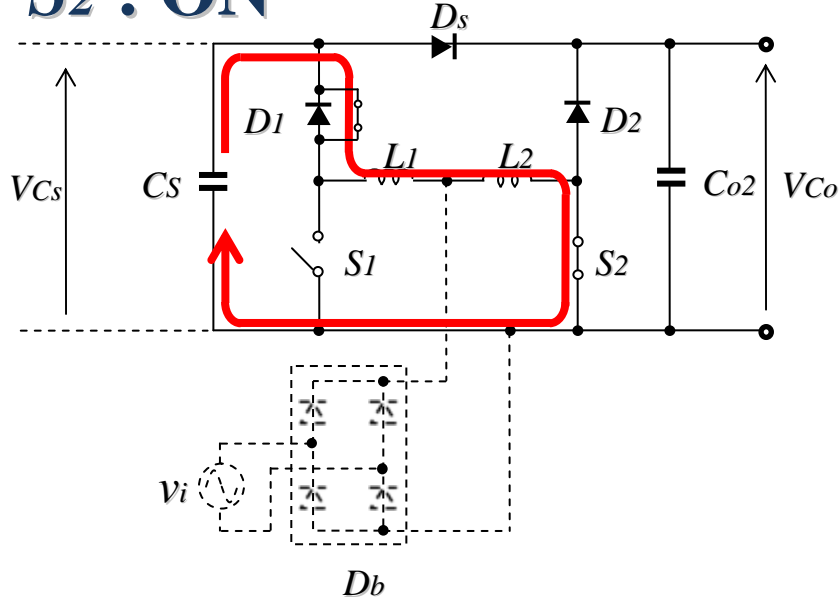


通常時 (S_s : OFF)
2相式PFC回路として動作

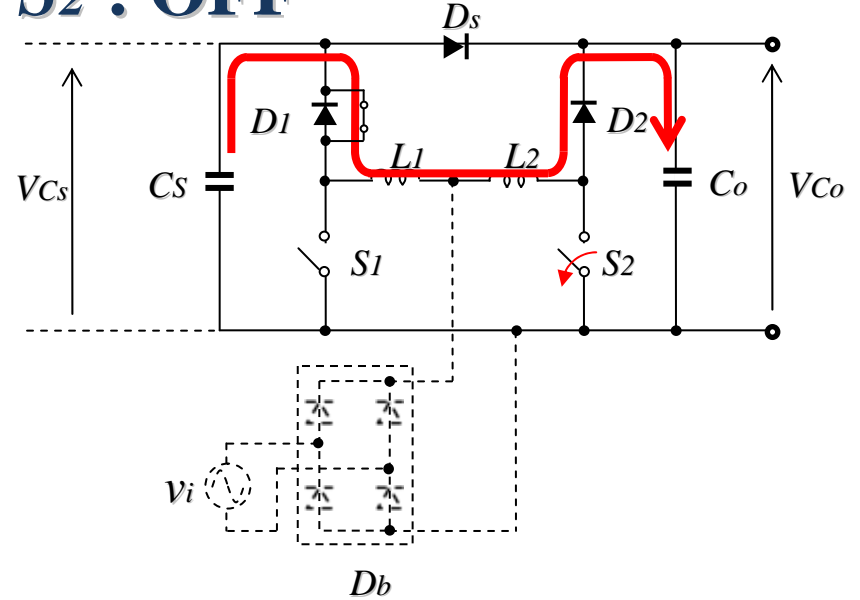
停電・瞬停時 (S_s : ON)
昇圧形コンバータとして動作

停電・瞬停時の動作

S_2 : ON

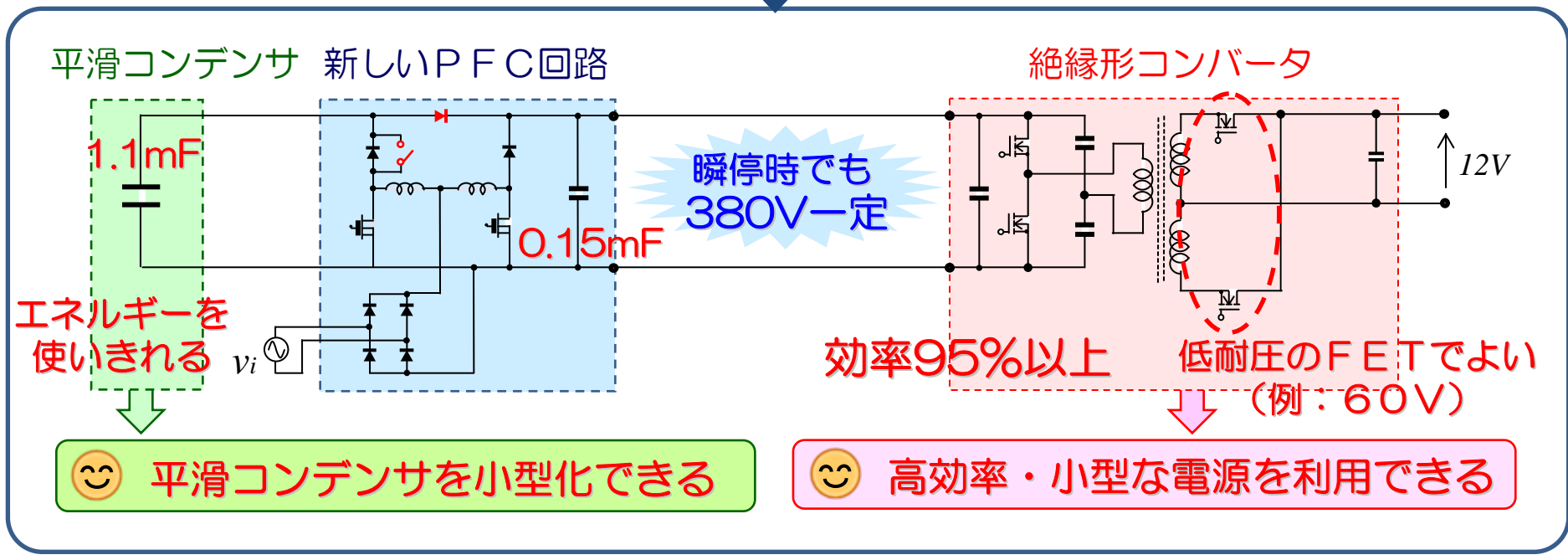
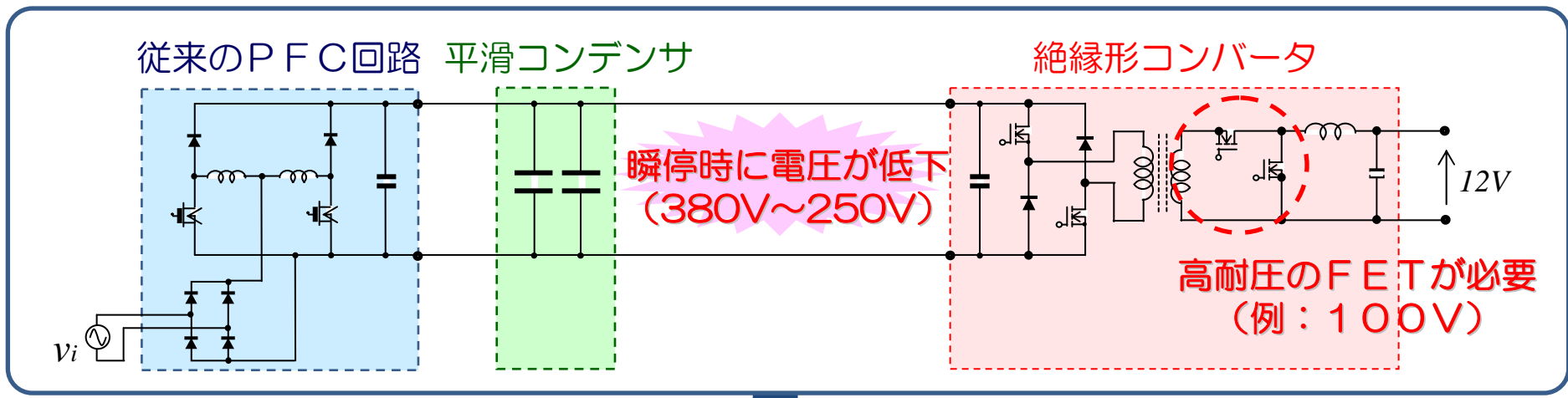


S_2 : OFF

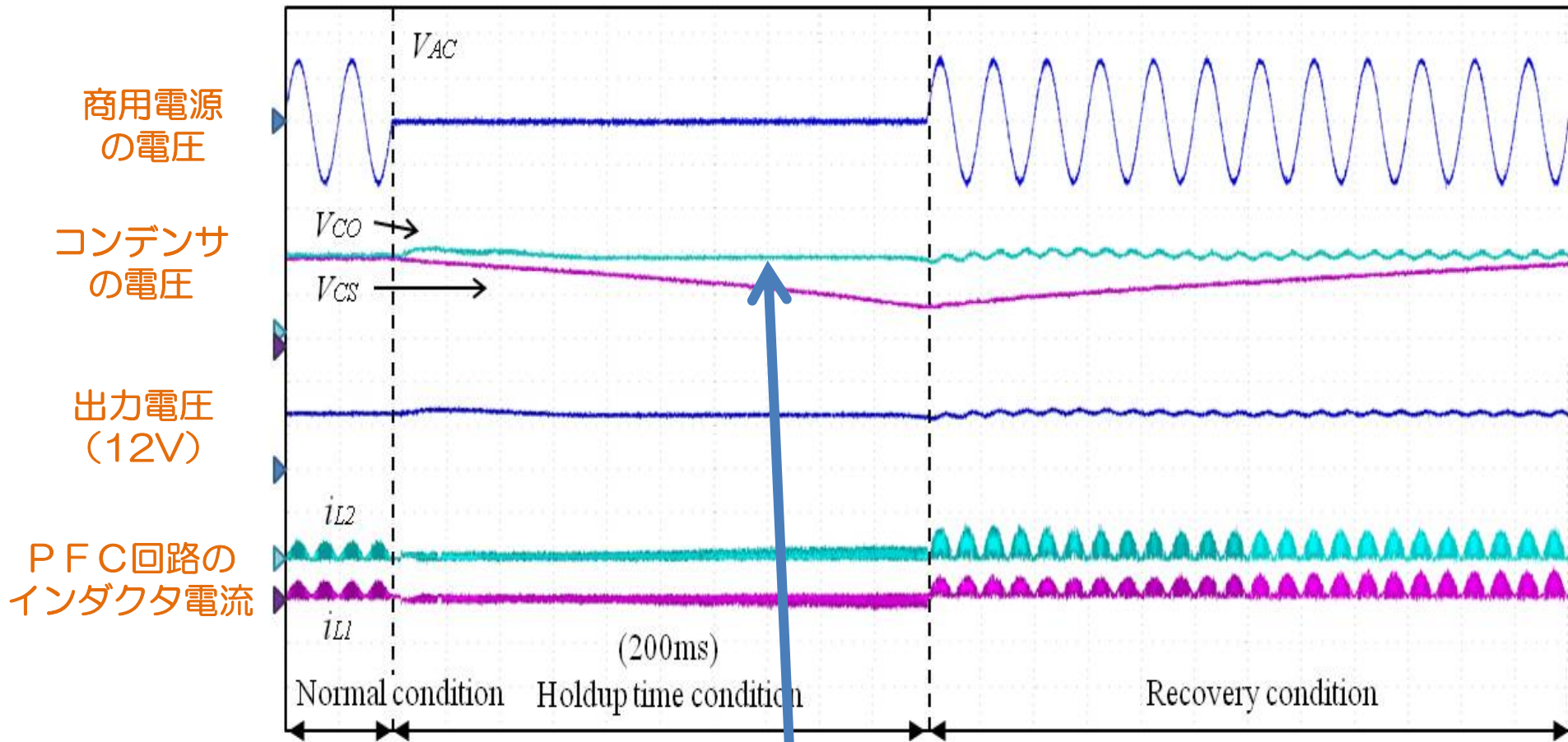


昇圧形コンバータとして動作 → 出力電圧が安定化

考案方式と従来方式の比較

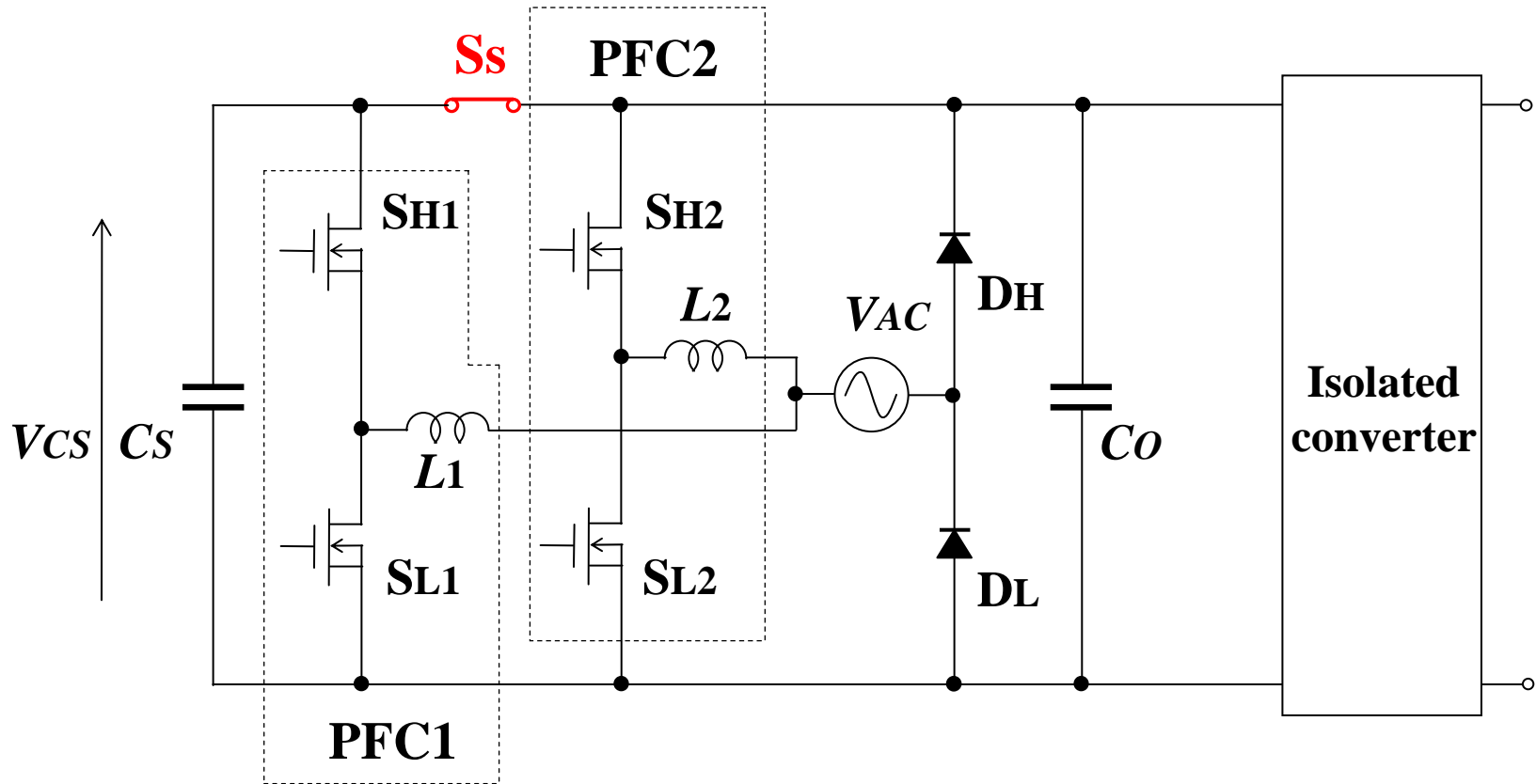


実験結果



瞬低時に平滑コンデンサの電圧が低下しない！

ブリッジレス方式への応用



想定される用途

高信頼性が必要なコンピュータ機器

{ データセンター
医療機器
公共施設

実用化に向けた課題

- ・ 現在、試作機による動作確認済み。
- ・ 今後、デジタル制御の適用を行う。
また、ブリッジレス方式の試作を行う。

企業への期待

- ・ AC-DCコンバータを開発中の企業には、
本技術の導入が有効と思われる。

お問い合わせ先

大分大学

産学官連携推進機構

産学官連携コーディネーター 江隈一郎

TEL 097-554-7969

FAX 097-554-7740

e-mail coordinator@oita-u.ac.jp