

# 次世代MOSFETの高速スイッチング法に関する研究

Study on High-Speed Switching of Next-Generation MOSFET

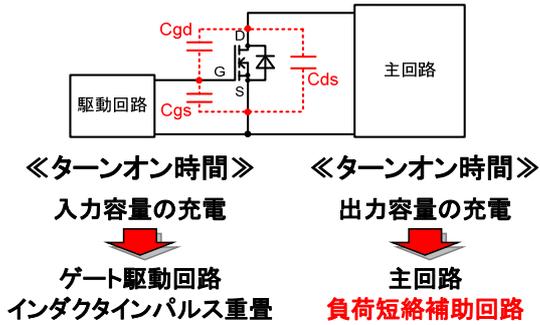
大学院 工学研究科 電気電子工学専攻 野口研究室

## ■ 負荷短絡補助回路を用いたMOSFETの高速スイッチング

### 研究背景

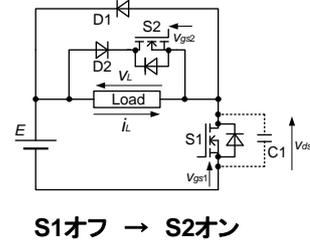
#### スイッチング時間

高速スイッチング ⇔ 寄生容量:大



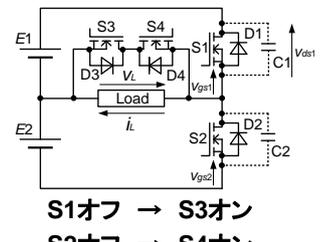
### 提案回路

#### チョップ



**利点**  
ターンオフ時間短縮, 高周波駆動

#### ハーフブリッジインバータ



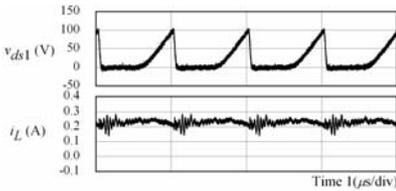
**利点**  
出力容量電荷回収, 効率上昇

### 実験結果

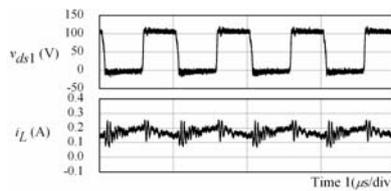
#### チョップ

周波数: 1 MHz, 負荷: 400 Ω - 0.4 mH

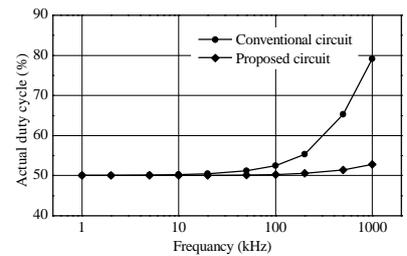
#### 《従来回路》



#### 《提案回路》



#### 周波数-実際のデューティサイクル特性

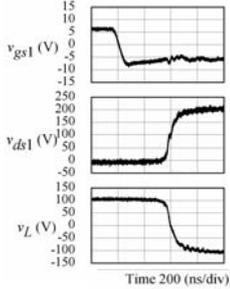


高周波駆動を実現  
1 MHzにて26.3 pt改善

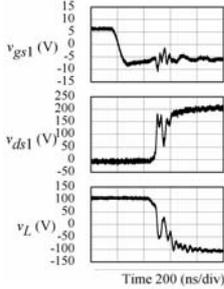
#### ハーフブリッジインバータ

周波数: 100 kHz, 負荷力率: 0.84

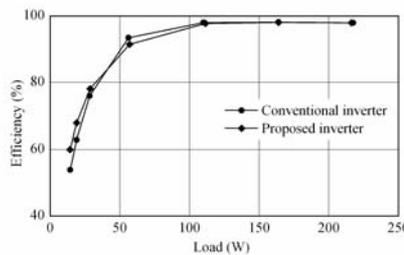
#### 《従来回路》



#### 《提案回路》

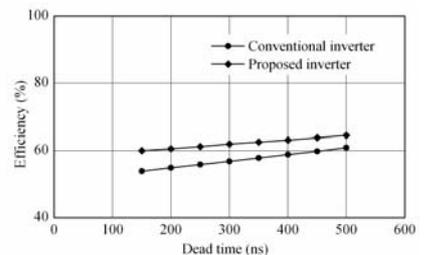


#### 負荷-効率特性



28 W以下の軽負荷時に効率向上  
14 W出力時に6.1 pt改善

#### デッドタイム-効率特性



デッドタイム短縮可能

### まとめ

チョップ: 1 MHz駆動を実現

ハーフブリッジインバータ: 軽負荷時に6.1 pt効率改善