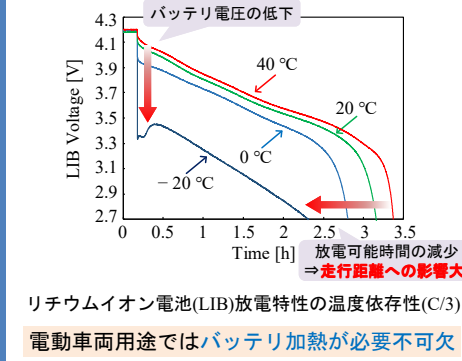


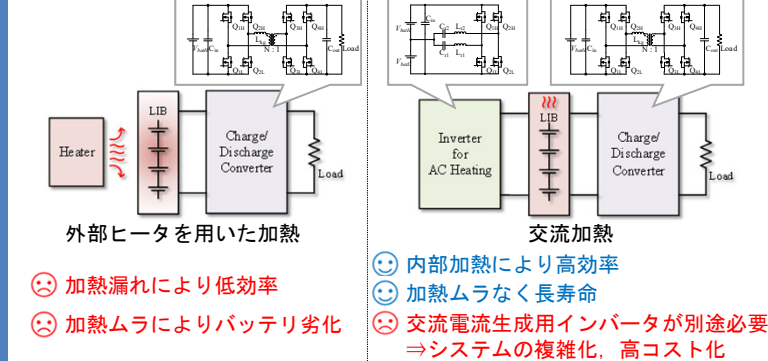
# バッテリー交流加熱機能を有する 電動車両用Dual Active Bridgeコンバータ

笹間 裕太 五十嵐 龍一 鷗野 将年 (茨城大学)

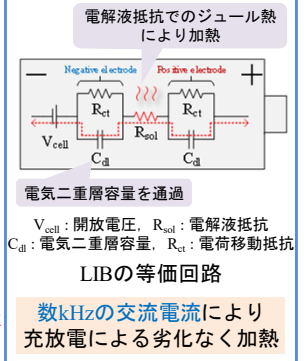
## 研究背景



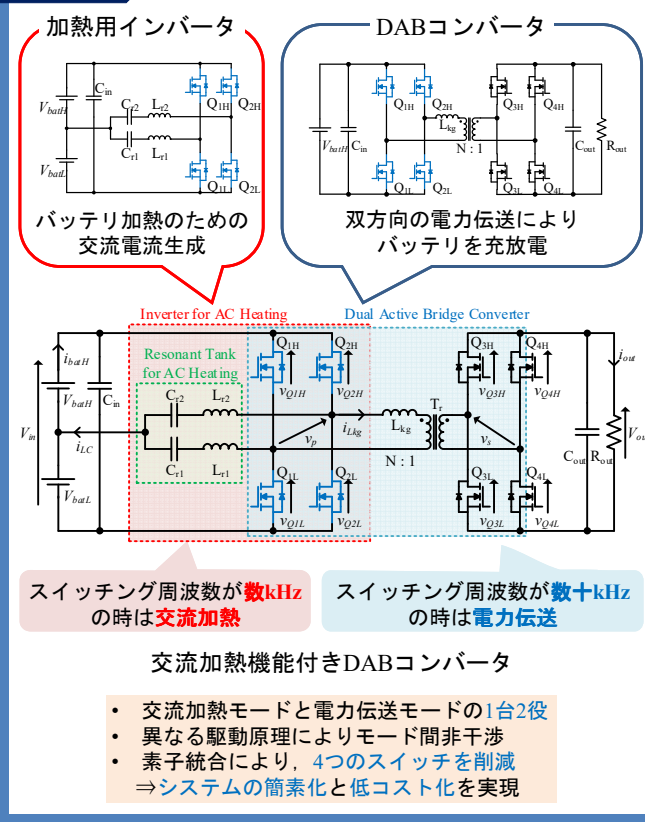
## バッテリー加熱手法



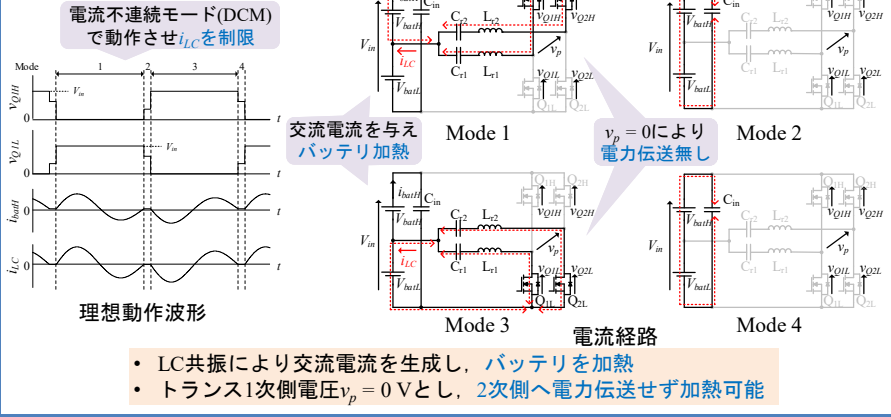
## 交流加熱の原理



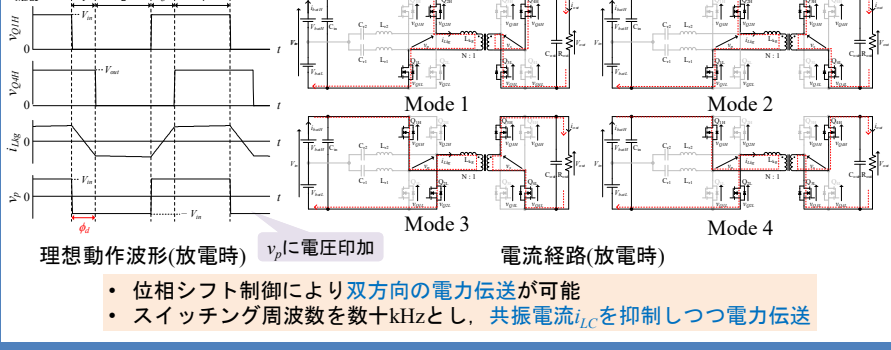
## 提案回路



## 交流加熱モード



## 電力伝送モード



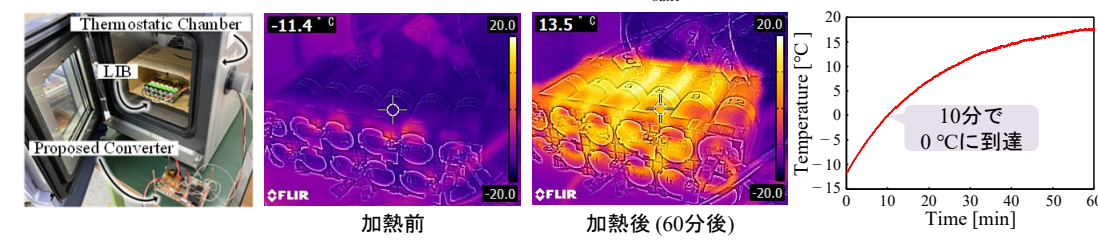
## 実機検証

300 W 試作回路

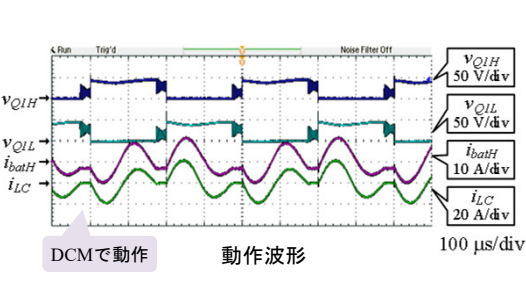
- スイッチング周波数:  $f_{sw} = 2.5$  kHz (交流加熱),  $f_{sw} = 50$  kHz (電力伝送)
- 入力電圧:  $V_{in} = 48$  V
- 負荷電圧:  $V_{out} = 200$  V

Component	Symbol	Value
Switches	$Q_{1H}, Q_{2H}, Q_{3L}, Q_{4L}$	FDB110N15A, $R_{on} = 11$ m $\Omega$
Switches	$Q_{2H}, Q_{4H}, Q_{3L}, Q_{4L}$	TK62J60W, $R_{on} = 40$ m $\Omega$
Capacitor	$C_{r1}, C_{r2}$	Ceramic capacitor, 15 $\mu$ F
Capacitor	$C_m$	Ceramic capacitor, 15 $\mu$ F $\times$ 12
Capacitor	$C_{out}$	Aluminum Electrolytic capacitor, 220 $\mu$ F
Inductor	$L_{r1}, L_{r2}$	57 $\mu$ H

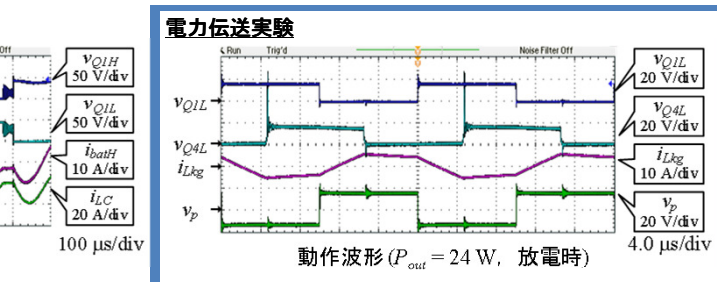
## LIBを用いた交流加熱実験



## 恒温槽を用いた実験システム



## サーモグラフィによる温度観測



$-11^\circ\text{C}$ から**約10分間**の交流加熱により **$0^\circ\text{C}$ まで上昇**

理論波形との一致を確認  
⇒ 従来のDABコンバータと**同様の動作可能**