

# IHクッキングヒーターのキー技術

加賀邦彦\* 松原則幸\*\*  
菅 郁朗\* 文屋 潤\*\*\*  
守田正夫\* 野村 智\*

Developing Key Technology of IH Cooking Heater

Kunihiko Kaga, Ikuro Suga, Masao Morita, Noriyuki Matsubara, Jun Bunya, Satoshi Nomura

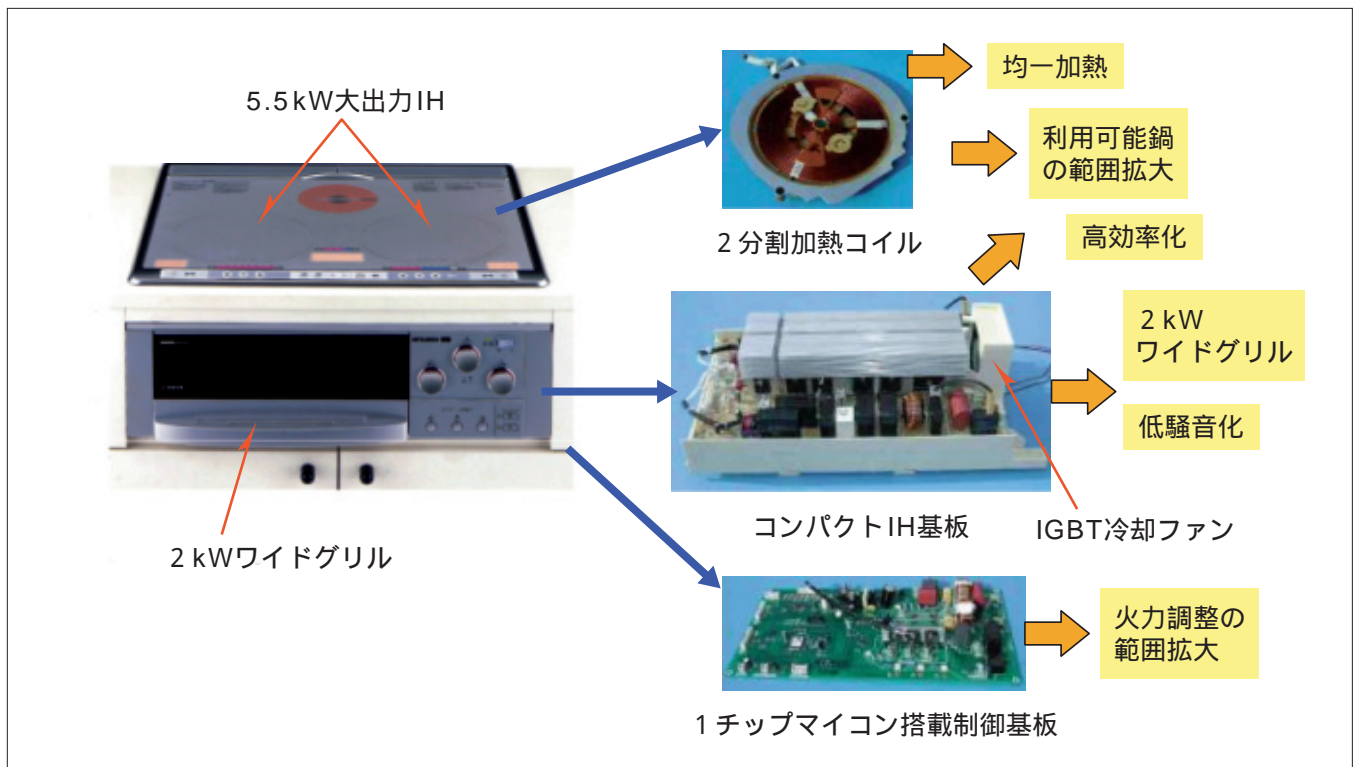
## 要 旨

三菱電機が2003年9月から順次発売した新型のビルトインIH(Induction Heating)クッキングヒーターCS-G3203シリーズは、様々な要素技術を投入して、業界ナンバーワンの2kWワイドグリルロースターとトータル5.5kWの大容量化(IHヒーター部)を実現した。また、利用可能鍋(なべ)の範囲や火力調整幅の拡大、均一加熱の実現、低騒音化といった機能・性能の拡充も図った。

ワイドグリル実現のため、インバータ回路基板においては、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)周辺の大電流パターンの解析によるパワー部品の高集積化などにより、従来の2枚基板を1枚基板に収め、従来面積比44%という大幅な小型化を達成した。同時に、IGBT回路を基板中央に集中させ冷却を効率的に行うとともに、筐体(きょうたい)換気ファンをシロッコファンからプロペラファンに変

更し低騒音化も実現した。また、高速処理16ビットマイコンを採用してマイコンを従来の3つから1つに集約し、1つのマイコンからダイレクトにHVIQ(High Voltage Integrated Circuit)を制御することにより回路簡素化と大幅な部品点数の削減を実現した。

加熱制御の高度化については、IGBTのターンオン時に零電圧スイッチング技術を適用し、IGBTのスイッチング損失を低減し高効率化を図るとともに、湯沸かしモードとして3kWの最大火力を得るため新規のPWM(Pulse Width Modulation)制御方式を採用した。また、IH回路と加熱コイルの仕様最適化により利用可能鍋の範囲を拡大し、さらに、電磁界解析や伝熱解析技術を駆使し、加熱コイルの分割最適化による均一加熱の実現を図った。



## 2kWワイドグリルIH実現のための要素技術

今回開発したIHクッキングヒーターでは、IH基板のコンパクト化と1チップマイコン搭載制御基板の採用によりグリルの実装スペースを確保し、業界初の2kWワイドグリル搭載を実現した。同時に、IGBT冷却方式の見直しによりファン騒音の低減を図った。また、加熱コイルの分割最適化により均一加熱を実現した。さらに、火力制御においても独自の方式を採用し、高効率化を図るとともに、利用可能鍋の範囲拡大や火力調整の範囲拡大を実現した。