

“トリプルリング加熱”による均一加熱を実現したビルトインIHクッキングヒーター Built-in Type Induction Heating Cooking Stove with “Triple Ring Heater”

IHコイルをこれまでの2重巻きから3重巻きにした“トリプルリング加熱”方式によって調理性能を向上させたビルトインIHクッキングヒーター“CS-G37Hシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) “トリプルリング加熱”

IHコイルを内側、中間、外側に配置する3重巻きにし、内側と外側をそれぞれ別回路で制御する“トリプルリング加熱”方式を開発した。この方式によって、従来の“ダブルリング加熱”と比較して、より熱の伝わる面積を均一に加熱できるようになり、焼き物料理の調理性能を向上させた。また、内側・中間と外側のコイルを交互に通電することによって、鍋(なべ)内の具材と調味料をかき混ぜるために適した煮汁の対流を起こし、これまでのIHクッキングヒーターが苦手とする煮込み料理が手軽にできるようになった。今回の制御を行うために、モーター制御用インバータに広く使われていたIPM(インテリジェントパワーモジュール)を採用した。IPMはパワートランジスタ6個分の機能を持っており、これを使うことで内側・中間、外側のIHコイルを別回路で制御して交直流電が容易に可能となった。

(2) センターワイドオープン

IPMの採用で回路基板の小型化が可能となり、従来のビルトインIHでは構造上、左側にしか配置できなかったグリルを中央に配置し、横幅を36cmと広くしたオープン

を搭載した。これによって、シンメトリードesignで安定感が増すだけでなく、左や右に壁があってもグリルが使いやすくなるとともに、IHヒーターの火力調整つまみを右と左に配置したことで操作間違いを防ぐことができた。

(3) プルダウン&レール方式

当社独自のメリットであったグリルドアが下がって食材を出し入れしやすい、プルダウン機構に加え、横幅を広くしたグリル皿を楽に引き出せるように、グリルドア部にレール方式を採用し操作力を大幅に低減した。

(4) ワイドお知らせ液晶&音声ガイダンス

3.8インチQVGA(Quarter Video Graphics Array)の大型ドット液晶に視認性に優れたホワイトバックライトを採用した。大型ドット液晶には、各熱源の状況だけでなく、使用上の注意や調理のコツなども表示し、操作性を向上させた。また、操作時に音声で操作手順や調理状況をお知らせする機能を搭載した。

(5) サイドフレームレスプレート

トッププレートの両サイドフレームをなくしたデザインでキッチンとの一体感を向上させた。

(6) その他

従来機種で好評のグリル部からの煙を大幅に低減するパラジウム脱煙機能、焼き加減を取り出さずにチェックできるハロゲンランプの庫内照明を搭載した。



CS-G37Hシリーズ



“トリプルリング加熱”コイル

融雪用ヒートポンプユニット “ MELSNOW ”

Heat Pump Unit for Snow Melting “ MELSNOW ”

冬季に降雪の多い北海道及び東北地域の都市部の住宅・店舗では、建物の密集化による雪捨て場の減少や高齢化に伴う除雪の肉体的負担を軽減するため、玄関・店舗入口前や駐車場に降った雪をそのまま溶かすロードヒーティングが普及してきている。しかし、近年の化石燃料の価格高騰から灯油ボイラ式のランニングコストが上昇したため、小型大能力で低価格、しかも高効率・低ランニングコストの融雪システムが求められていた。

そこで、住宅・小規模店舗用として一般的な融雪面積30m²程度までの小規模ロードヒーティングを対象として、業界で初めてヒートポンプを採用した融雪用温水ヒートポンプユニット “ MELSNOW ” を開発した。

また、既存灯油ボイラ式からの置き換えにも配慮して冷媒配管工事不要の温水熱交換器一体構成とし、市販降雪センサによる自動運転や専用の熱源機リモコンによるライン温度レベルの調節を可能として、汎用性、省エネルギー性に配慮した設計とした。この製品を使ったシステム構成を図1に示す。

主な特長は次のとおりである。

(1) コンパクト大容量圧縮機の搭載

ルームエアコン “ 霧ヶ峰 ” で培ったヒートポンプ技術を生かして、新たに独自の革新的生産技術 “ CASIMEL (Caulking Assembly Innovation by Mitsubishi Electric)” の開発によって実現したルームエアコンクラスとしては業界最軽量、かつ排除容積最大の新型圧縮機(外形寸法同一で30%以上の排除容積を拡大)を搭載、寒冷・降雪地域での十分な温水(ライン)加熱能力を得ることに成功した。“ CASIMEL ”とは圧縮機構部(メカ)を密閉容器(シェル)に固定する工程における革新技術であり、世界初の “ 熱力

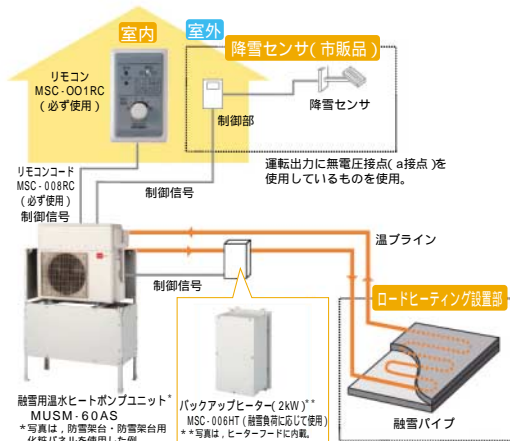


図1. システム構成

シメ工法”である。固定原理を図2を用いて説明する。

【固定原理】

シェル固定部に位置するメカ部品にはあらかじめ所定の下穴が2個1組でうがたれている。

シェルを加熱し、赤熱・軟化させようとして、所定の工具でシェルを押圧する。

軟化したシェルは、押圧によって下穴部に充填(じゅうてん)されるように移動し、突起状に成形される。

シェルの冷却時の収縮力によって、成形された突起は2個1組の下穴を把持する。

(2) 機内圧損改善による温水側大流量化

次のような工夫によってライン側流量の最大化を図っている。

(a) 温水ポンプに高性能直流ブラシレスモータ駆動小型ポンプを採用、回転数を4,200rpmまで上げて使用

(b) ベース機種種の床暖房室外機で採用している二重管構造の温水熱交換器を2パス化、機内配管も大口径化することによって冷媒側、温水側ともに圧力損失を半減

(3) 戻りライン温度制御によるヒートポンプの高効率化

ヒートポンプの特性を生かして省エネルギー性能を向上させるため、凝縮温度低下につながる戻り温度制御を採用し、複数の実証試験によって戻りライン温度15~20℃でも十分な融雪性能が得られることを確認した。

開発にあたっては、北海道電力(株)と共同研究を行い、北海道内6箇所、2年間、5箇所、1年間にわたって実地検証し、高い運転効率と安定した融雪能力を発揮することを確認した。その結果、北海道電力管内の場合、灯油ボイラ方式に比した一次エネルギー換算での二酸化炭素排出量は約30%、ランニングコストは約60%の削減効果が得られることを確認した。

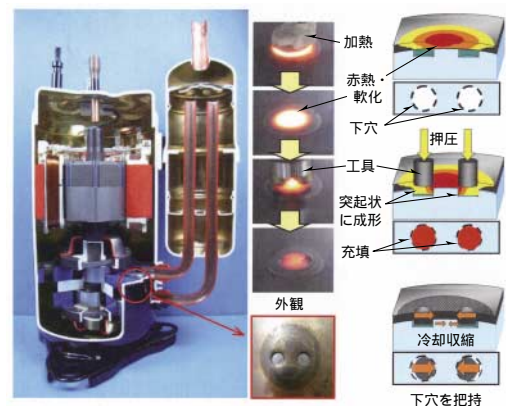


図2. 熱カシメ工法(CASIMEL)の固定原理