

過熱水蒸気の活用事例と今後の展望

長 伸 朗 (おさ のぶろう) 中部電力株式会社 技術開発本部 エネルギー応用研究所 都市・産業技術グループ 研究主査

表面温度：20→200℃ (例)

【熱風】

凝縮伝熱により急速加熱

短時間で昇温

【過熱水蒸気】

過熱水蒸気とは沸点以上の温度に加熱された水蒸気を指し、短時間の均一な加熱が可能であることが特長である。10年ほど前に家庭用オーブンに採用されたことで、一般的な認知度が高まっているものの、その活用の歴史はまだ浅く、食品加工等の用途に限られている。近年過熱水蒸気の有用性から様々な分野での活用が検討されており、製造現場での採用への期待が広がりつつある。本連載では、過熱水蒸気の基本から活用事例や関連機器までを全6回シリーズで解説する。



1. はじめに

過熱水蒸気とは、沸点より高い温度の乾いた水蒸気のことであり、従来から使われてきた熱風に替わる高機能の加熱媒体として、近年注目を集めている。その概要については、本連載の第1回において解説した。

第2回の本稿では、工業分野における活用例や利点を具体的に紹介する。ついで、過熱水蒸気のさらなる普及を念頭に、過熱水蒸気の課題および今後について述べたい。

2. 代表的な活用先

過熱水蒸気の代表的な活用先は、食品および金属の加熱である。

2.1 食品の加熱調理

過熱水蒸気による加熱調理は、食品の味や食感を向

上できるだけでなく、食品工場の材料コストの削減や生産性の向上にも寄与できる技術である。一般によく知られている食品調理における過熱水蒸気の特長は、表1のとおりである。

(1) なぜ、おいしくなるのか

過熱水蒸気による加熱調理が、従来の熱風による調理に比べて美味しくなる理由は、主に以下の2点である。

① うま味成分の閉じ込め

北海道立網走水産試験場による貝柱中の遊離アミノ酸の測定結果を図1に示す。過熱水蒸気で加熱された場合の遊離アミノ酸が、ボイルによる場合に比べて多くなっている。遊離アミノ酸はうま味成分のひとつであり、過熱水蒸気を使用することで、食品にうま味が閉じ込められることが分かる。

ボイルや熱風による調理では、食品表面が常温から徐々に昇温されるため、加熱を始めてしばらくは表面が柔らかく、その間に内部のうま味成分が外部に流出する。一方、過熱水蒸気による調理では、第1回で述べた加熱原理の工程1において、食品表面が短時間で

表1 食品調理における過熱水蒸気の特長

品質	<ul style="list-style-type: none"> ・うま味を封じ込め、美味しくしあがる。 ・食品の表面はパリッと、中身はジューシーに仕上がる。 ・脱油、減塩、ビタミンC破壊抑制および油脂酸化抑制の諸効果がある。 ・余分な油を落とせるので、ヘルシーな食品に仕上げることができる。 ・無酸素に近い状態であるため、食品を酸化しない。
保存性	<ul style="list-style-type: none"> ・調理後、時間が経過しても、味があまり落ちない。
生産性	<ul style="list-style-type: none"> ・調理時間を短縮できる（従来の熱風式の半分程度）。 ・食品の歩留まりがよい。 ・調理庫内に食品の臭さが残らない（特に魚）。 ・異なる食品を続けて調理しても匂い移りがない。