

低温型保冷剤の開発

生産システム課
製品科学課
株式会社 エイト

九曜英雄
高松周一

1. 緒言

食品等の輸送時の品質劣化を防ぐために、低温で保持することが最も簡易で効果的な方法である。それを実現する最も簡単な手段の一つとして、保冷材と呼ばれる低温保持材と食品等を一緒にパッキングする方法がある。この保冷剤は、従来、水を原料として、これを凍らせたものであった。しかしながら、輸送品目の多様化により、従来品では低温保持性が十分ではないなど、さらに低温を保持できるような保冷材の開発が望まれる。そこで、本研究では、安価で、かつ、安全な材料を用いて、 0°C 以下の温度を保持する低温型保冷材を開発した。

2. 実験結果

本研究で開発した低温型保冷材の材料はA、B、Cの3種類であり、図1に示すように、それぞれ -10°C 、 -15°C 、 -20°C を保持でき、実際の用途に応じて材料を選択することができる。従来の保冷材の原料である水と比較しても、低温保持時間は遜色なく、冷熱量は十分であると言える。

図2は、開発品Bの冷却曲線である。これは、保冷材を冷却して、冷熱を蓄えるときの状態を示すものである。保冷材は、家庭用の冷蔵庫の冷凍庫温度である -20°C で凍結することが望ましい。開発品Bは、凝固点 -15°C であるが、冷却した場合、実際には過冷現象を起こし、 -15°C では凝固せず、 -27°C で初めて凝固する。すなわち、家庭用冷蔵庫では凝固させることができない。そこで、材料に添加剤等を加え、改良したところ、改良品Bのように、過冷却を防止することが可能となり、 -15°C 、すなわち、この材料のもつ凝固点温度で凝固可能となった。他のA、Bにおいても同様の手法を用いることが可能である。

図3は、保冷温度 -15°C の開発品Bを保冷材とし、クーラーボックス内のジュースを冷やしたときの、容器内温度及びジュース温度を測定したものである。外気温度及びジュース缶の初期温度は 20°C である。比較に従来の保冷材の実験結果も示した。この結果より、ジュース温度は 2°C まで下がり、従来品より 5°C も低い温度で保持できることがわかり、良好な保冷性能を持つことが明らかになった。

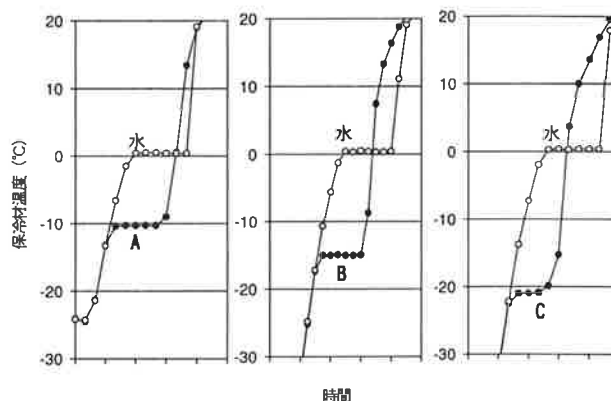


図1. 開発した保冷剤の低温保持特性

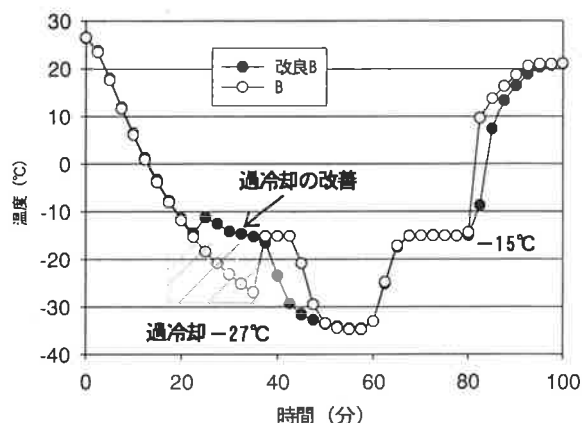


図2. 保冷材の過冷却の防止

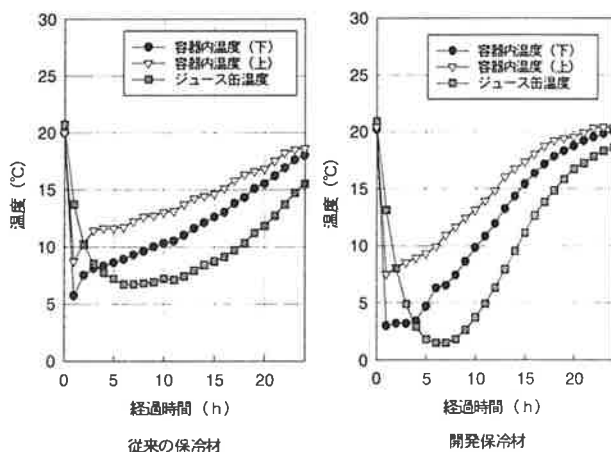


図3. 従来品と開発品の保冷性能