地域冷暖房用 5 000 RT 吸収冷凍機

地球温暖化対策として普及しているコージェネレーションの蒸気を効率良く利用して冷熱を供給できる吸収冷凍機は注目されている．一方，地域冷暖房施設の大容量化に伴う熱源機器単体の大容量化と高効率化のニーズが高まっている．

今回，世界初の最大単機容量 5 000 RT 高効率吸収冷凍機を製作し，みなとみらい二十一熱供給(株)にて運転を開始したので紹介する（図 1 参照）．

1．特　　長

(1) 世界最大単機容量：5 000 RT

従来吸収冷凍機の最大容量は 2 500 RT であったが，本機では倍の容量を実現した．吸収冷凍機では，吸収器及び蒸発器と呼ばれる熱交換器が全体の 6 割の容積を占める．そこで，冷凍機の大容量化に際して吸収器及び蒸発器の高性能化が要求される．本機では，不等ピッチ管群配置を採用して低圧損化を図り，また二段吸収サイクルを採用して冷水・冷却水の温度差を大きく取って高性能化を図った．

(2) 蒸気消費率：3.9 kg/(h·RT)

従来機では蒸気消費率 4.3 kg/(h·RT)が最小であった．本機では 3.9 kg/(h·RT)であり従来対比 10 %の効率向上を実現した．蒸気消費率の低減のためには，冷媒を吸収する吸収液の低流量化と熱交換器の高性能化が要求される．本機では，蒸気低圧損吸収器・蒸発器，二段吸収サイクル，高性能伝熱管の採用などにより高効率化を図り，10 %の蒸気消費率低減を達成した．

(3) 部分負荷特性の改善

従来機では一部特殊仕様を除き，容量制御範囲は 20～100 %であった．本機では，蒸発器・吸収器を分割運転できる構造とし，容量制御範囲を 10～100 %とした．

(4) 運転性の改善

吸収液の濃度を安全な範囲内でできるだけ濃い濃度で停止する制御を組込んだ．これにより起動時の吸収液の濃縮時間を短縮し，起動時間を 15 min とした．

また，溶液・冷媒の機内循環のための全ポンプにインバータを装備し，部分負荷時の動力を削減した．

2．仕　　様

表 1 に本機の主要仕様を示す．

（高製　機械技術部冷熱装置設計課　松下
☎ (0794) 45-6651）
本社営業窓口　冷熱事業本部冷熱直販部プラント課
☎ (03) 3212-9769

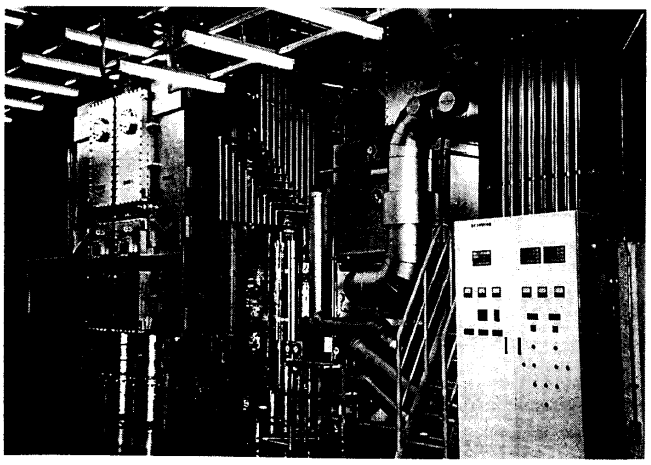

図 1　外　観

表 1　主要仕様

型　式	MDA-5 000
冷凍能力	5 000 RT (17 580 kW)
冷　水	入口 13℃/出口 6 ℃ 2 160 m³/h
冷却水	入口 32℃/出口 40℃ 3 525 m³/h
蒸　気	19 500 kg/h 0.78 MPa(G)
蒸気消費率	3.9 kg/(h·RT) [冷却出口温度 7 ℃ 換算 3.82 kg/(h·RT)]
電　源	3 相　400 V　50 Hz/60 Hz