

I 高流速長管式多段フラッシュ蒸発法 による海水淡水化装置

研究者 工業技術院東京工業試験所次長 石坂 誠一氏
企業化 株式会社 笹倉機械製作所社長 笹倉 鐵五郎氏



石坂 誠一氏



笹倉 鐵五郎氏

1. 技術の背景

人間の生活と水とは切離して考えられず、農業も工業も水の存在とともに発達してきた。今日では人口の都市集中、生活水準の向上などから水の需要は増加の一途をたどり、近い将来、大量の都市用水不足が予想されるようになった。

地球上に大量に存在する海水から淡水を得ようとする試みは古くからあったが、大量、廉価に得る技術の必要性は、水源を他に得がたくなると共に高まってきた。昭和44年度から工業技術院大型プロジェクトの一つとして、研究が始められた本技術のねらいも、そこにあった。

2. 技術の概要

本技術の属する多段フラッシュ法は蒸発法、冷凍法、逆浸透法、電気透析法など数多くある海水淡水化技術の中では、火力発電から得られる低圧スチームのような比較的安い熱源を利用でき、装置の大型化も他の方法に較べて容易なのが特徴である。

加熱器で熱した海水を蒸発室下部へノズルで送り、フラッシュ蒸発させる。発生した水蒸気は室内を上昇し、気水分離器で塩分が除かれ、蒸発室上部にある伝熱管の表面にふれて管内の海水と熱交換して凝縮し、真水となる。熱効率を上げるため蒸発室の数を多く連結し、微少な温度差や圧力差を有効に利用してフラッシュ蒸発を繰返え

す方法をとっている。

研究開発は神奈川県茅ヶ崎に建設した3,000t/日装置を中心として進められ、多段フラッシュ機構に関する要素技術を検討し、最適システム設計および運転技術を確立した。開発された技術内容は 1) 長管式蒸発缶の構造 2) 蒸発缶内循環海水の高流速化 3) コンクリート製蒸発缶体 4) 超薄肉チタン製伝熱管 5) 最終段脱気法 6) カスケード脱炭酸方式とスケール防止技術などで、これらの技術内容は世界水準を超えたものである。

3. 経 済 効 果

笹倉機械製作所は昭和47年、前記研究開発の成果の企業化に踏切って以来、サウジアラビアの11,000t/日プラント4基を始め、プラント10基、造水量計約6万t/日、金額約163億円の輸出に成功し、国内でも本装置は兵庫県家島町の飲料水用、四国電力の伊方原子力発電所（愛媛県）のボイラ用水用などにも使われ、現段階ではコスト高だが、水不足の深刻化とともに、将来の発展が期待される。