

旭硝子株式会社



水 橋 衛*

1. 会社概要

社 名 旭硝子株式会社
創 立 1907年9月8日
設 立 1950年6月1日
資 本 金 897億円(1992年12月31日現在)
代 表 者 取締役社長 瀬谷 博道
従 業 員 9808名(1992年12月31日)
売 上 高 1兆118億円
本 社 東京都千代田区丸の内2-1-2
研 究 所 横浜市神奈川区羽沢町1150

2. 沿革

明治六年(1873)の興業社(品川)、後身の品川硝子製作所(1876)、品川硝子会社(1899)、島田硝子製造(1906)の苦渋に満ちた失敗のあと、1907年に旭硝子が設立された。当初、板硝子はベルギーから導入した手吹き法で作られた。細長い円筒を作り、両端の丸い部分を切り落として縦割りし、もう一度高温で広げて平坦化する方式で作られた。その後もラバー式、フルコール式、ピッツバーグ式と技術導入が続くが、黒字基調となった1913年頃から、技術については他人の糟粕をなめないという考えが芽生え、1917年に研究所の前身である試験所が牛込区喜久井町(現早大理工学部の場合)に開設された。1936年に横浜の鶴見区に移転、1945年に研究所と改名し、さらに1965年に同



写真1 中央研究所A東

神奈川区に移り、現在に至っている。

創業から間もない1916年にはガラス溶解窯の建造に必要な耐火煉瓦の自社製造を始めた。また、珪砂以外の主要板ガラス原料としてのソーダ灰についても、第一次世界大戦勃発で輸入が困難となり1917年には自製に踏み切っている。つまり、戦前は板ガラスの国産化のために全力を傾けた時期であり、垂直的多角化の結果として、ガラス、化学、セラミクス部門が誕生し、以後順調に成長していく。しかし、昭和12年(1937)の日華事変を境に戦時統制が次第に強化され、1944年には日本化成工業と合併して三菱化成となる。この戦時企業体は、企業再建整備法によって三菱化成、旭硝子、三菱レーヨンに分離される1950年まで続いた。

戦後は、これら基幹部門の水平的多角化である。ガラス分野では自動車用の加工ガラス、テレビ用の管球ガラス、液晶表示用のニューガラスが展開中であり、化学の分野ではソーダ灰等の無機化学から高分子素材、フッ素化学品およびそれらの加工製品に発展してきている。セラミクスは、耐火性能を上げるためのジルコニアを主成分とする電気鑄造煉瓦やシリコン半導体

*Mamoru MIZUHASHI

1942年1月19日生

1964年東北大学理学部天文学科卒業

現在、旭硝子株式会社中央研究所、統括主幹研究員、工学博士、薄膜物理

TEL 045-334-6009



に不純物を添加するためのシリコンカーバイド製の拡散炉の炉芯管等に業容を拡大した。また、半導体産業の創世期から始めた輸入業が順調に展開し、ASICや特注ICも供給している。

素材に対する機能や品質要求が日々高まる現在では、これらの分野を融合化・複合化することによって現有素材の高付加価値化や、新素材開発とそれに伴う新プロセス・新加工技術の開発が進められている。

3. 研究開発

企業全体としての開発体制は三層構造である。工場では技術室ないしは生産技術課が日々直近の製造技術改善を進める。事業部では技術開発部が1,2年のスパンで生産技術と商品開発を進めている。推進組織は小事業部では開発センタ、大事業部では技術センタと商品開発センタに分かれている。開発本部は全社組織であり、2年以上に亘る難度の高い技術開発と新商品開発を行なっている。1992年度の売上1兆118億円に対し、研究開発の総額は400億円であり、要員は1,630人となっている。

開発本部は本社組織であり、全社的な研究開発を統括すると同時に下部組織として中央研究所と特許情報部を持つ。中央研究所は基盤研究所、応用商品研究所、ニューガラス研究所、電子応用研究所、共通基盤センタを擁する。

当社は、既に述べたように、硝子、化学、セラミクス、電子と広範な産業領域をカバーする生産財メーカーであるため、研究開発も拡大の一途をたどってきた。

板ガラスは、模様をついた型板ガラスや鋼線の入った網入りガラスを除き、フロート法で作られ、建築用、自動車用、液晶基板に使われる。フロート法板ガラスは平坦性の点で革命的な進歩を印したものであるが、1985年頃から自動車では空気力学的な抵抗を減らすために設置角度が30度を切るようになったこと、またSTNタイプの液晶の大面積化で最終平坦度0.05ミクロン達成のための研磨工程を軽減する必要から素板(モトイタ)に対する平坦度要求はますます厳しくなっている。中央研究所ではガラスの溶解・成形に関するいろいろな数値モデルを

作成して、平坦性の阻害要因を解明し、対策を提案し、品質改善に大きく貢献してきている。ブラウン管用のプレス成形、自動車用の曲げ加工のプロセスについても同様である。最近では、自動車のリヤガラスに装着する衛星通信やGPS(グラウンドポジショニングシステム)用のアンテナの高感度化設計にもこの数値モデルが威力を発揮している。

いづれのガラスについても、省エネルギー、審美性、快適性などの理由から、表面処理は重要な付加価値を与える技術となっている。本来ガラスにない性質を付加する薄膜を形成するための表面処理技術には化学的なCVD法、ゾルゲル法、物理的な蒸着法、スパッタ法があるが、中央研究所はそれぞれの性能が充分発揮されるように、デザイン手法を開発し、これらの方法を縦横に駆使して製品化につなげている。製品としては、熱線反射ガラス、結露防止ガラス、反射防止ガラス、液晶用透明導電ガラス、アモルファスシリコン太陽電池用透明導電ガラスなどがある。これらの多くはセラミクス材料を使用するので、材料の開発も同時かつ総合的に進められている。

化学分野では、塩素事業からフッ素化学への展開段階で中研は大きく貢献した。電気透析を利用するアルカリ電解用イオン交換膜の高性能化とシステム開発は、高濃度で苛性ソーダを生成することにより、単に自社の生産効率だけでなく日本全体の物流量低減にも役立つものである。フロンは半導体洗浄用の溶剤、冷媒、発泡剤に広く使われた。また、耐候性に優れたフッ素塗料は橋梁や煙突に用いられ、再塗装までの時間を何倍にも伸ばして維持コスト低減につながっている。さらに紫外線をも透過する透明フッ素樹脂は、屈折率が低く、IC製造の露光プロセスや反射防止材料としての応用が期待されている。低誘電率・耐熱・耐低温・耐油性フッ素樹脂やゴムは、化学工業だけでなく信頼性が要求されるコンピュータなどのエレクトロニク用高耐久配線被覆材として使われている。そのほかウレタン樹脂の新品種、プラスチック眼鏡の材料およびレンズ設計、高出力電池や長寿命耐熱コンデンサ材料、自社の各種化学プロセス用

生産と技術

の触媒，新フロン，塩化ビニル系新材料，新しい低粘度液晶などの開発が進められている。これらの化学系新素材についても，実際の研究開発と平行して計算化学の手法に基づいた検討が行なわれる。

セラミクスでは，粒界に特別な工夫をくわえた高品位ガラス用炉材がある。耐熱性を高め，熔融ガラスとの反応を抑えたために炉材としての寿命が伸びるので長い目でみるとあまり売れないという，痛し痒しの面があるが，液晶・自動車用板ガラスの素板特性の改善には欠かせない。

電子部門では液晶表示素子の見やすさ，高速化，精細化の改善や新方式の探索が繰り返し行なわれてきた。自動車用の，いわゆる車載用液晶素子については世界的な視野で見ても高いレベルにある。このほか音響光学素子，導光用の

光ファイバ，低温焼成（800C程度）が特徴の多層セラミクス基板，膨張係数や誘電率の異なる電気絶縁・耐摩耗用のガラスフリット（粉末）やこれを印刷しやすいようにしたガラスペーストなどの研究開発が続けられている。

むすび

当社は生産財のメーカーであり，要求される品質の製品を供給するために幅広い開発を行ってきた。しかし昨今はこの要求が複雑・高度化して開発の困難性が増加し，見えにくくもなっている。製造業の研究開発として，商品・技術開発に邁進することは当然であるが，いままですら以上に市場の生の声を正しく理解して商品開発・技術開発を進める努力が必要であると思っている。

