

循環型社会を支える昭和電工の 低炭素アンモニア「ECOANN[®]」の紹介

瀧上 高史（たきかみ たかし）昭和電工株式会社 基礎化学品事業部化成部品 アンモニアグループサブリーダー

要約 従来、アンモニアは化石燃料（ナフサ、天然ガス等）を原料にして製造されてきたが、昭和電工川崎事業所では2003年より使用済みプラスチックから得る一酸化炭素、水素主体の合成ガスを原料の一部にしたアンモニア「ECOANN[®]」を製造している。使用済みプラスチックから合成ガスを得る技術は「ケミカルリサイクル」に該当し、使用済みプラスチックを様々な手法で科学的に分解し、製品の原料などに再利用するリサイクル方法になる。昭和電工川崎事業所では、この技術を用いたプラントをKPR（川崎プラスチックリサイクル）プラントと名付け、世界で唯一使用済みプラスチックから合成ガスを得てアンモニアを製造するプラントとして現在も稼働している。本稿では、昭和電工のアンモニア製造の歴史に加え、KPRプラントの特徴、そこから製造されるアンモニア「ECOANN[®]」について紹介する。

1. はじめに

次世代エネルギーのひとつとして近年注目されているアンモニアであるが、現在の主要用途の約8割は化学肥料として消費されており、2割が化学繊維や合成樹脂、医薬品原料等の工業用となる。

アンモニアが工業的に生産開始された歴史は古く、1906年にドイツでハーバーとボッシュがアンモニア合成に成功したことを端に、1913年に現在のBASF社が初の工業的な合成に成功し、それから100年以上経った現在でもハーバーとボッシュの技術が生かされている。

一方、わが国でもアンモニア合成の国産化を目指し、1918年に東京工業試験所（東工試）に臨時研究所を設立し研究が開始された。研究課程では様々な障壁があったものの1927年に合成試験に成功し、1931年に昭和肥料（現在の昭和電工）が東工試法による初の国産アンモニアの製造を開始した。当初、昭和肥料は海外からの技術導入を図ったものの、契約条件等が合わず国産技術で実施せざるを得ない状況であった。また、アンモニア合成設備は海外品がスタンダードであったが、前述の状況があったため国産で実施する必要があった。当時の設備は東京石川島造船所（現在のIHI）、神戸製鋼所、日立製作所、日本製鋼所に発注し1930年からプラント建設に取り1931年の製造開始に繋がることとなる。

国産技術、国産設備による初めての取り組みは、合成に至るまでの過程で様々なドラマがあり、当時の技術者達による不眠不休の努力の賜物であると考えられる。実際、初めて合成が確認された際、これに従事した技術者達は男泣きに泣いたという記録もあり、昭和電工の不撓不屈の精神はこの時に培われ、現在に至るまで脈々と受け継がれているのだと感じる¹⁾。

時は経て、2003年より商業運転を開始しているKPRプラントにおいても、不撓不屈の精神により安定稼働に繋がれており、世界で唯一のプラントとして現在も稼働を継続している。次章ではKPRプラントが設立された背景について紹介する。

2. KPRプラント設立背景

昭和電工のアンモニア原料となる水素源はナフサ、コークス炉ガス、石油精製オフガス、都市ガスという変遷があり、原料の多様化を図ってきた歴史がある。これは原料探索を続けることで、時代に即したより良い原料を利用してきたためである。その中で、1995年に制定された容器包装リサイクル法（容リ法）の機会に廃棄物使用の調査、検討を進める中、宇部興産（現在のUBE）と荏原製作所が開発した使用済みプラスチックから合成ガスを製造するプロセス（EUP）に出会った。