



化学遺産の第3回認定 4

認定化学遺産 第014号

我が国染料業界のピンチを チャンスに変えた ベンゼン精留装置 我が国合成染料工業の発祥とその背景

中口 徹 Toru NAKAGUCHI

資源に乏しい我が国は、技術力を武器に世界第3位の経済大国にまで発展してきた。その近代化の歴史の中で化学工業が果たした役割は非常に大きい。百年前を振り返ると我が国の染色業界は、大部分が輸入染料に依存していた。このような時代背景の中で勃発した第一次世界大戦(1914年)が、染料の輸入を止め、我が国の染色業界存亡の危機を招いた。この窮地を打開し、我が国の合成染料工業を切り開いたのが、このたび化学遺産に認定されたベンゼン精留装置である。

はじめに

我が国の染料は第一次世界大戦が勃発した1914年を境にドイツからの輸入が途絶えた途端に品薄状態となり、染色業界が存亡の危機に陥った。

このような状況下で、起業家精神にあふれた多くの事業者による新規参入ラッシュが始まり、1914年末～17年までに大阪、和歌山、東京地区を中心にして、大小様々な種類の合成染料と染料中間体の工業生産が始まった。

この当時の関西の染料業者は、比較的製法の容易な「硫化染料」の合成に取り組み、その一部は大企業にも成長したが、これに対して、弊社創業者の由良浅次郎は高度な技術力を必要とする「高級染料」を合成しようと染料の主原料であるアニリンの製造を決意し、その原料に欠かせない高純度ベンゼンの工業化に取り組んだ。

由良浅次郎のパイオニア精神

1914年当時は国内には染料に使える良品質のベンゼンはなかったため、東京ガス株式会社から染み抜きにしかならない副生ベンゼンの在庫品を米国輸入品の約4割の安値で260トン買い付けた。東京ガスの責任

なかぐち・とおる

本州化学工業株式会社和歌山工場

〔経歴〕1982年本州化学工業株式会社入社。入社後19年間研究所、その後製造部11年勤務。〔趣味〕サッカー、ゴルフ観戦。

E-mail: nakaguchi@honshuchemical.co.jp



写真1 仮復元されたベンゼン精留装置

者は「日本では精留装置はととてもできない。米国でも精製装置はドイツ製である」^{1,3)}と主張していた。

しかしながら、開拓者精神に富む浅次郎は果敢にもベンゼン精留装置を設計し、地元和歌山の河合缶工所と湯川鑄造所に発注し建設に取りかかった。

当初は鑄物部や製缶部に数十箇所欠陥が認められたが、修理と試運転を繰り返し、高純度ベンゼンの取得に成功した。東京ガスの副生ベンゼン入手からわずか57日目のことであり、その年に浅次郎は、本州化学の前身「由良精工合資会社」を創立している。

当時は、我が国でも合成染料国産化のための基盤が、原料・資材面でも、また技術・人材面でも徐々に整いつつある時期であったことも幸いし、浅次郎は2ヵ月足らずの短期間でベンゼン精製の工業化に成功している。

ベンゼン精留装置仕様

当該ベンゼン精留装置は、建設当時の配管類はほと

んど失われ、また設計図も失われているため、現存している装置一式（泡鐘塔、凝縮器、加熱器、受器）を仮復元して弊社和歌山工場正門付近に展示している（写真1）。

装置の材質はすべて鋳物であり、リベット接合や球形の泡鐘に当時の確かな技術と苦勞の跡が伺える。

- ①泡鐘塔（1基）；径70 cm × 高さ5 m（泡鐘式20段、各段に泡鐘5個/泡鐘塔内部、写真2）
- ②凝縮器（2基）；径100 cm × 高さ約5 m と 径80 cm × 高さ6 m
- ③円筒型加熱器（1基）；6 m³
- ④受器（1基）；7 m³



写真2 泡鐘塔内部

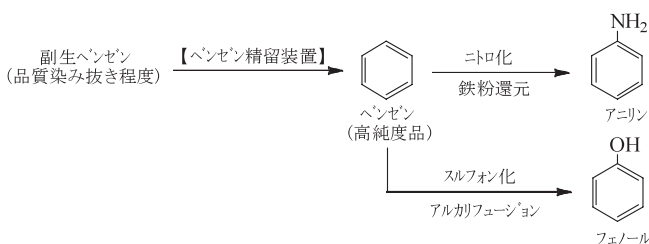
我が国初のアニリンとフェノールの工業化

高純度ベンゼンの取得に成功した浅次郎は、当初からの目的製品であるアニリンの工業化に着手しようとしたが、大阪高等工業学校（現大阪大学）時代の恩師から「染料の製造を始めたらしいが、フラスコ実験で出来ても化学機械メーカーのない日本では絶対に工業化出来るものではない。君がやろうとしていることは蛇に怖じぬ盲人と同じだ。是非共思い止まりたまえ」^{1,3)}と諭され、また学友等の周囲からも否定的な意見が集中した。

しかし、浅次郎は「日本に染料工業を興すためには蛇を怖がらぬ盲人が必要ではないか、自分がその盲人になろう」^{1,3)}との堅固な信念と気概で、いきなり2トンのアニリン製造設備の設計に当たり、試行錯誤と苦心を重ねてアニリンの工業生産（ベンゼンのニトロ化～鉄粉還元）を成功させた²⁾。これが、我が国で最初のアニリンの工業化であり1914年11月のことである。

当時のアニリン生産能力は月産10トンであり、これを全部自消する予定であったが、京都の染料工場2社が供給を希望してきたのを契機として、米国から粗製ベンゼンを輸入し生産設備を5倍に増強している。

アニリンの工業化に成功したのち、引き続いて当時医療界で欠乏していたフェノールに着目し、翌年（1915年）の2月には消毒用フェノールの合成にも日本で初めて成功し工業生産（ベンゼンのスルホン化～



アルカリフェージョン）を開始している。

弊社創立当時の1914年7月～15年2月の約半年間を振り返って見ると、ベンゼン精留装置の制作から始め、高純度ベンゼンの取得後はガラスライニングや高圧反応器がない時代に鋳物や木製設備を使用して染料中間体のアニリン及びフェノールなどの工業化を相次いで成功させている。その軌跡には、すさまじいエネルギーとスピード感を感じさせる。

合成染料の国産化

次いで浅次郎は1915年中に製造品目をアニリン及びフェノール等の中間体とそれを原料とした染料の工業化に成功している¹⁾。

- 中間体：アニリン、p-ニトロトルエン
ジフェニルアミン、フェノール等12種
- 染料：コットンブラック、ビスマークブラウン
マゼンタ、メチルバイオレット等16種

アニリン及びフェノールは近代の有機化学工業の主要原料としての位置づけも高く、これらの国産化は我が国の有機化学工業界の発展に大きく貢献した。

1917年には由良精工合資会社から商権を移転された由良染料株式会社（現在のワイ・エス・ケー株式会社）が設立され、同年開催された化学工業博覧会では出品した染料が金賞牌を、染料中間化合物が銀賞牌を受賞するなどにより、その後の和歌山は合成染料発祥の地として発展を遂げた。

パイオニア精神の継承

浅次郎の自社技術での製品開発の精神は、その後も連綿と引き継がれ、アニリンからはジフェニルアミンの工業化（1954年）に成功し、1955年に社名を本州化学工業株式会社に変更した後も、フェノールからビスフェノーA（1961年）⁴⁾やピフェノール（1991年）をいずれも独自技術で商業生産してきている。

弊社の歴史は、このベンゼン精留装置の成功から始まり2年後の2014年に創立100周年を迎える。

事業形態は創立当時のアニリン、フェノール等の化成品主原料及び合成染料からフェノール系誘導体やクレゾール系誘導体に特化したファインケミカル企業として生まれ変わっている。

- 1) ワイ・エス・ケー株式会社社史 <http://www.yskco.jp/company/shashi.pdf>
- 2) 由良浅次郎（インターネット）<http://www.yskco.jp/company/yuraasajirou.pdf>
- 3) 日本の産業遺産300選[2] 産業考古学編、「日本最初の本ゼン精留装置」。
- 4) 由良章三博士、有機合成化学35年の道。