

電解有機合成法によるマルトール類の製造技術

研究者 京 都 大 学 工 学 部 教 授 庄 野 達 哉 氏

開発企業 大塚化学薬品株式会社代表取締役 大 塚 公 氏

(推薦者 京都大学工学部長 西 島 安 則 氏)



庄 野 達 哉 氏



大 塚 公 氏

1 技 術 の 背 景

現在、電解技術は電気化学、金属精錬などの分野では企業化され発展してきている。その反面、有機化合物の電解については古くから研究はされてはいたが、経済性や技術の成熟度などから企業化の例はほとんどなかった。

しかし、近年化学工業のファイン化の傾向の中で、省資源・省エネルギー・脱公害対策上有利な方法として、有機化学の分野への電解技術の工業的利用が注目されるようになってきた。

一方、マルトールは独特の風味・香りを持つ物質で、調合香料の基本物質として使用され、嗜好性の多様化によってその重要性が増大してきている。

香料物質はファインケミカルズの代表的なものの一つであり、小規模生産の製品がほとんどであるが、その中でマルトールは大型商品とされ、現在まで米国企業が、発酵と通常の化学反応を組合せた方法で独占的に製造と販売を行ってきた。

2 技術の概要

本技術は電解反応を有機化合物に適用し、容易に入手できる原料から調合香料などに広く使用されているマルトール化合物を製造するものである。

本新技術によるマルトール化合物の製造方法は次のとおりである（図参照）。

大量安価に天然物から供給されるフルフラールを原料とし、アルキル化後、メタノール中での電解反応、酸を触媒とする環拡大反応、酸触媒・加熱による異性化反応など新しい反応を含む製造工程を経てマルトール化合物が得られる。これを再結晶、活性炭処理、昇華などの方法で十分な精製を行い、香料としての品質を持つ製品とする。

このように本技術によるマルトール化合物の製造工程で、電解反応は常温常圧の温和な条件下で、電子の授受（通電）のみによって酸化還元反応が行え、その反応制御も外部から容易に行うことができる。そのうえ、環拡大、異性化反応についても、酸触媒・加熱のみの反応で全工程を通して特殊な試薬をまったく使用する必要がない。

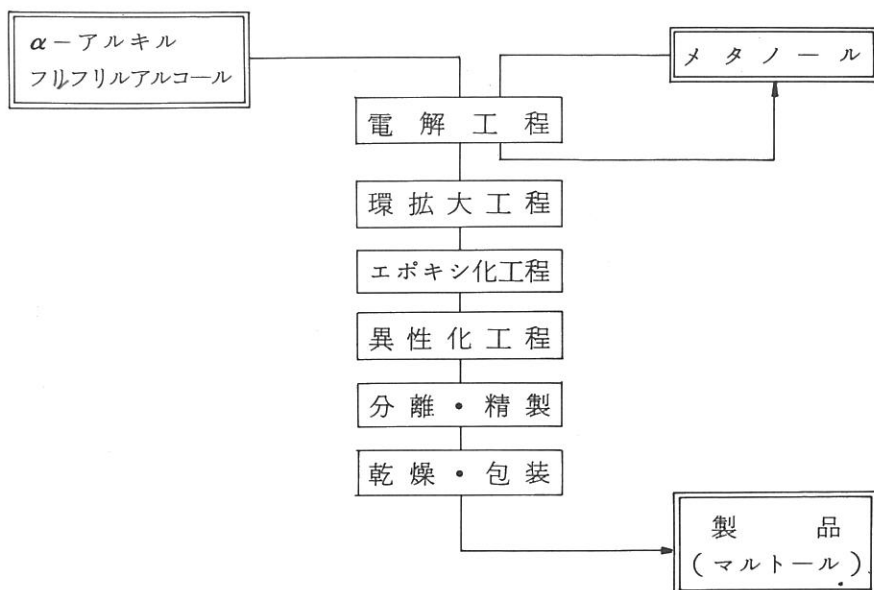
本技術は京都大学庄野教授の長年にわたる研究成果をもとに大塚化学薬品㈱が新技術開発事業団の委託をうけて昭和52年4月から2年9ヶ月を費やし開発を実施したもので、新しい反応経路によるマルトール化合物製造技術が確立し、製造効率の改善により従来に比らべ販売価格を半分に下げることが可能となった。

3 経済効果

大塚化学薬品㈱では本技術により高品質のマルトール、エチルマルトールを商品名ピロマルトール、ピロマルトールEとして開発期間中から香料としての製品評価を需要家におおぐことを目的として、昭和54年には約14トンの試作品の国内販売を行ってきた。開発終了後も引続き販売量を伸ばしており、良質のものが安い価格で供給されることにより、今後需要は更に増大されるものと考えられ、海外への供給も期待される。

また、本技術の開発は、電解技術を有機合成法に利用する新しい製造プロセスの開発に大きく寄与することが期待できる。

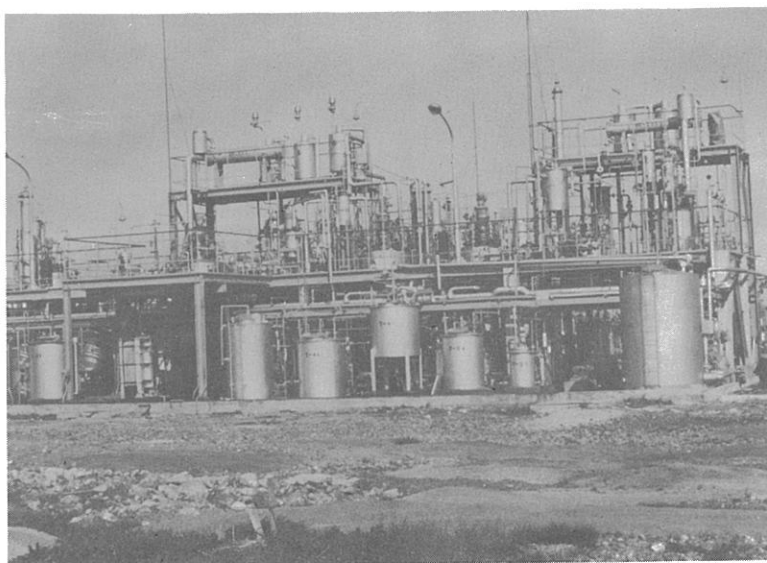
製 造 工 程 図



用 途

マルトール化合物は調合香料の基本物質として

チョコレート，アイスクリーム，クッキー，飲料，スープ，飼料，タバコ等の極めて広い範囲に使われている。



プ ラ ン ト 全 景