

1954年 紙の内添サイズ剤として強化ロジンサイズが実用化開始

1. 会社名 荒川林産化学合資会社
現 荒川化学工業株式会社
2. 完成年 1954年
3. 技術標題 製紙会社自製のロジンサイズに変わる強化ロジンサイズ剤の実用化
4. 技術概要

紙のサイズ剤は紙の液体吸収性をコントロールする薬品であり、一般にはインクの滲み止めとして知られている。紙を構成する木材パルプ繊維は親水性であり、かつ繊維間の間隙は毛細管現象により水や油を吸収します。従って、紙の用途に応じてこれらの液体の浸透に対し適当な抵抗性を与える必要があり、その機能を持った薬品を「サイズ剤」と言います。サイズを行う方法には内添サイズ（ビーターサイズ、ストックサイズ）と表面サイズ（タブサイズ）の二種類があり、歴史的にはニカワを用いた表面サイズの方が古くから実用化されていた。

ロジンを用いた内添サイズ剤は1806年にドイツのモリッツ・フリードリヒ・イリヒ（Moritz Friedrich Illig）が初めて1820年～1830年頃に実用化された。一方、日本では洋紙製造技術が導入された1年後の1875年（明治8年）にロジンサイズの使用開始とされている。その後、第二次世界大戦後の復興期まで各製紙会社の自製製造によるロジンサイズの使用が続いていたが、製紙工業の急成長と共に自製に代わるサイズ剤の期待が高まっていた。かかる状況下で、当社は1954年（昭和29年）にロジンと無水マレイン酸の付加物の強化ロジンサイズ剤を上市した。当社が先鞭をつけた強化ロジンサイズ剤は、サイズパインP（ペーストタイプ）の開発からその改良品である溶液タイプのサイズパインEの高品質が認められ、さらに急成長を遂げた製紙会社の煩雑なけん化とエージング工程を省き、多量のロジンストックも節約できる事から、自製製造のサイズ剤を置換していく事となった。

強化ロジンサイズ剤とは、アビエチン酸に代表されるロジン成分に無水マレイン酸やフマル酸をディールスアルダー付加させて部分マレイン化（または部分フマル化）ロジンをアルカリでけん化したアルカリ性の水溶液です。このサイズ剤が効果を発揮するには、酸性条件で不溶化（フロック化）することが必要であり、不溶化剤として硫酸バンドが必要となります。さらに硫酸バンドはフロック化した表面電位をカチオン性にする事でパルプへの吸着向上の効果も発揮しています。従って、強化ロジンサイズ剤には硫酸バンドは必須の薬品です。

強化ロジンサイズ剤の一般的な使用条件は以下の通りです。

- 硫酸バンドを使用した酸性抄紙（pH 4.0～5.0）で効果を発揮します。
- 紙種を選ばず安定したサイズ効果を発揮します。
- 溶液タイプなので、簡単に水で希釈でき、抄紙系への添加も容易です。
- 製品の保管には鉄製のタンクや配管が利用できます（SUSやダイライトでも問題なし）。
- 添加ポンプも種類を選びません（ギアポンプも使用可能です）。

溶液型強化ロジンサイズは、硫酸バンドを介したフロック形成がサイズ効果発現に必要と説明しましたが、最近のパルプ原料事情の悪化（古紙利用の拡大）や抄紙水温の上昇、抄紙系のクローズド化に伴い、

フロック形成が良好では無くなり、サイズ効果の発現が低下する状況となって来た。この為、強化ロジンサイズ剤に変わるサイズ剤（エマルジョン型、アルケニルコハク酸型等）が実用化されて来る事となった。

5. 参考資料
- ・紙のサイズ 中村長一 北尾書籍貿易（株）
 - ・荒川化学百二十年史