



# 板紙抄紙方法の提案による PAM(両イオン性ポリアクリルアミド)の拡販

相川慶博／研究開発カンパニー 研究開発センター 製紙用薬品開発室

国内における紙の生産量はリーマン・ショック後の2009年に大きく減少し、現在も減少傾向にある。しかし、主に梱包材の段ボールに使用される板紙の生産量は、現在も堅調に推移している。製紙会社では、市場が縮小している紙（印刷用紙）から、板紙（段ボール原紙）への生産シフトを進めるとともに、アジア地域（主に中国）への段ボール原紙の輸出を拡大する動きがある。

中国は、板紙生産量の増加にともない、原料となる段ボール古紙を輸入してきた。しかし、2017年のパーゼル条約改定によって古紙が規制対象となり、強度面で優れる米国の段ボール古紙が輸入できなくなった。この原料の不足分に対し、中国では段ボール原紙を輸入することで賄う動きがあり、日本からも中国への段ボール原紙の輸出量が急増している（図1）。特に、高い強度を有する段ボール原紙（高強度ライナー）の需要が高く、国内の製紙会社では、本銘柄への対応を進めている。

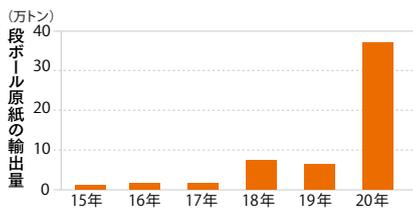


図1 中国向け段ボール原紙の輸出量

中国の高強度ライナーは、家電・家具・精密機器といった用途で使用され、日本で要求される強度に対し、約1.5倍もの強度が必要となる。この大幅な強度向上には、顧客の抄紙条件に合わせ込む形で

紙力増強剤であるPAMを開発するという、従来のスタイルでは対応できない。原料となるパルプの特性を把握したうえで、その使用比率や薬品の使用条件を含めた、最適な板紙のつくり方を提案することでPAMの販売につなげていくという新たな取り組みが必要である。

実際の取り組みでは、原料として使用できるパルプの特性把握から着手した。パルプの価格としては、段ボール古紙からリサイクルされる古紙パルプにメリットがある。しかし、得られる強度については、木材からつくられるクラフトパルプが高く、PAMを使用した際の強度上昇についてもクラフトパルプの上昇率が高い結果であった（図2）。このようなパルプの特徴を把握したうえで、目標とする強度を得るために想定されるコストを試算し、最もコストメリットが出る板紙のつくり方（抄紙方法）を検討した。

テーブル評価では、段ボール古紙100%の場合PAMの使用量を6.0%とすることで、目標強度が得られた。しかし、PAMの使用量が多く、コストおよび実操業上での問題となる。また、段ボール古紙に対してクラフトパルプを55%配合すれば、PAMを使用しなくても目標強度が得られた。しかし、クラフトパルプの価格が高く、コスト面の問題が大きくなる。このため、クラフトパルプの配

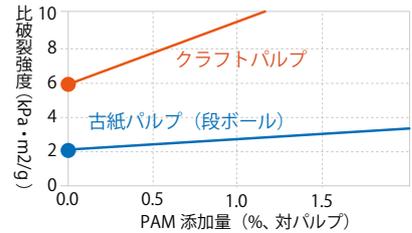


図2 パルプ種およびPAM使用時の強度

含量を減らし、不足する強度をPAMによって補う手法を試した結果、先の条件よりもコストが下がり、総合的なメリットが出ることを見出した（表1）。この手法にて最適化を行い、最もコストが低くなる条件を検討し、製紙会社への提案につなげた。

適用するPAMは、この時点で最適化を行い、強度付与率が最も高い製品を選定した。製紙会社に対しては、検討した最適な抄紙方法と、本条件に適したPAMを提案することで採用に至り、現在も当社製品をご使用いただいている<sup>2,0</sup>

今回の新たな取り組み方法は、中国向けの高強度ライナーの生産を検討されている製紙会社だけでなく、一般的な紙・板紙の抄紙方法および製紙用薬品の最適化を検討しているお客様へも展開できると考えている。

今後も、製紙用薬品の提案だけでなく、お客様の抱える課題に対してソリューションを提案できるように取り組んでいく。

表1 目標とする強度を得るための原料条件とコスト

条件	原料配合率(%)		PAM使用量 (%、対パルプ)	コスト (指標)
	古紙パルプ (段ボール)	クラフトパルプ		
①	100	—	6.0	100
②	45	55	—	104
③	60	40	0.4	93