

図8 エマルジョンサイズ剤の炭カルへの吸着性抑制

サイズ剤②では、炭カルとサイズ剤との相互作用が抑制された結果として、炭カルへの吸着量が減少したと考えている。また、Alumを使用したタルクやカオリンにおいても同様の効果が得られている。填料成分への過剰な吸着に起因する、ロジン系エマルジョンサイズ剤の凝集やサイズ剤成分の歩留り低下がみられる場合には、サイズ剤②の適用が効果的である。

今後は、洋紙を中心として、填料の高配合化がさらに進むと予想される。この高配合化においては、サイズ剤②の開発で得られた知見を活用し、填料とサイズ剤との相互作用を抑制することや、サイズ剤の歩留りや定着状態を改善することにより、対応していきたいと考えている。

#### 4.3 今後の中性化に向けた取り組み

ハリマ化成グループにおいて、国内のロジン系エマルジョンサイズ剤はアニオン性の製品にて展開している。しかし海外では、米国 (Plasmine Technology, Inc.) やブラジル (Harima do Brasil Industria Quimica Ltda.) を中心にカチオン性の製品を展開している。これは自己定着機能を有するカチオン性の製品が各国での抄紙条件に適しているためである。

これらロジン系エマルジョンサイズ剤のイオン性によるサイズ性への影響を調べるため、LBKPを使用し、抄紙pH 7.5にて、Alum添加後にアニオン性エマルジョンサイズ剤を添加するまでの時間を調整した手抄き紙を作製した。pH調整にはNaOHを使用した。Alumとサイズ剤との添加時間の差とサイズ性およびサイズ歩留り率を図9に示した。Alumとサイズ剤との添加時間の差が大きくなるにつれ、サイズ歩留りが低下し、サイズ性も低下した。また紙中の

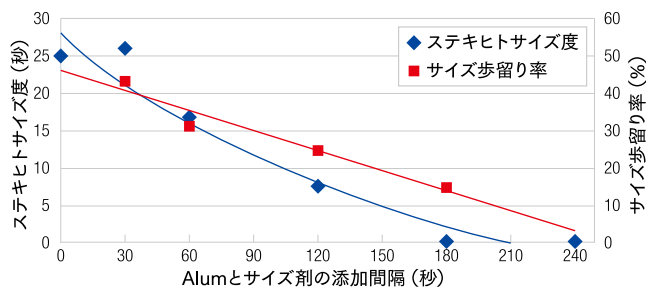


図9 アニオン性エマルジョンサイズ剤のサイズ性とサイズ歩留り率 (Alum : 2.0%, サイズ剤 : 0.5%)

アルミニウム量は、ほぼ一定の値であった。この結果として、Alumのカチオン性低下によりサイズ歩留り量が減少し、サイズ性が低下したと考えられる。しかしカチオン性エマルジョンサイズ剤はパルプ繊維への自己定着が可能のため、Alumが定着剤として機能しない場合や歩留り剤が使用されていない抄紙系においてもサイズ効果を発揮しやすい。

図10には、図9の条件にてアニオン性とカチオン性ロジン系エマルジョンサイズ剤の効果を比較した結果を示した。

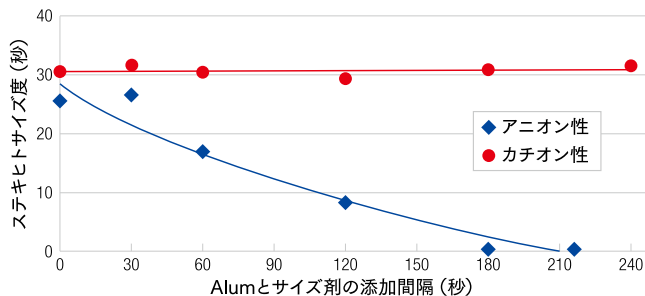


図10 アニオン性とカチオン性エマルジョンサイズ剤のサイズ性 (Alum : 2.0%, サイズ剤 : 0.5%)

この条件では、Alumによるサイズ剤の定着機能が低下した場合でも、サイズ性は低下しないことが確認された。またカチオン性ロジン系エマルジョンサイズ剤の歩留りには低下がみられなかった。

現在、日本ではAlumとともに紙力増強剤や歩留りシステムが使用されているため、海外で適用されているカチオン性ロジン系エマルジョンサイズ剤のメリットを得られる抄紙系は少ないと考えている。しかしAlum使用量の低減といった抄紙条件の変化によっては、カチオン性ロジンエマルジョンサイズ剤のニーズが高まることも考えられ、国内への展開に向けた検討にも取り組んでいる。

## 5

### おわりに

ロジン系サイズ剤は最も知られているサイズ剤であり、ハリマ化成グループでは製紙用薬品を展開している米国や中国、ブラジルといった海外拠点と技術協力して、ロジン系エマルジョンサイズ剤の開発や改良に取り組んでいる。

日本国内における内添サイズ剤の使用環境は今後も変化していくと予想しているが、当社では薬剤の機能性発現機構に基づき、抄紙系全体での薬品の最適化（トータルウェットエンドシステム）を考慮することによって、さまざまな変化や要求に対応できるようなロジン系サイズ剤の製品開発に取り組んでいく所存である。

#### <参考文献>

- 1) 稲岡和茂, 岩佐 哲, 中田智彦, 第67回紙パルプ研究発表会講演要旨集, 38 (2000)
- 2) 稲岡和茂, 岩佐 哲, 中田智彦, 第68回紙パルプ研究発表会講演要旨集, 50 (2001)
- 3) 中田智彦, 糸瀬龍次, 酒井一成, 平成15年度紙パルプ技術協会年次大会講演集, 35 (2003)
- 4) L.Odberg et. al., J.Pulp Sci., 21 (7), J251 (1995)