

の炭カル高配合化における紙力低下への有効な対策になり得ると考えられる。

3-3 炭酸カルシウム処理剤と内添薬品（内添PAM）による効果

炭カル添加量の増加にともなう紙力低下に対して最適な薬品処方を検討するため、内添PAM単独、内添PAMと炭酸カルシウム処理剤（処理剤）を併用した際の紙力への影響を確認した。内添薬品は、Alum（1.5%）とCS（0.8%）およびRA（100ppm）をすべての条件にて使用し、表2に示した条件にて、炭カル、内添PAMおよび処理剤を使用した。作製した手抄き紙より得られた結果を図9に示した。

表2 手抄き紙の作製条件

| 使用原料 | 原料の添加条件と添加量（%、対パルプ） | | | | | |
|-------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 条件1 | 条件2 | 条件3 | 条件4 | 条件5 | 条件6 |
| 炭カル | 15 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 内添PAM | - | 0.2 | 0.5 | 1.0 | - | 0.2 |
| 処理剤 | - | - | - | - | 0.2 | 0.2 |

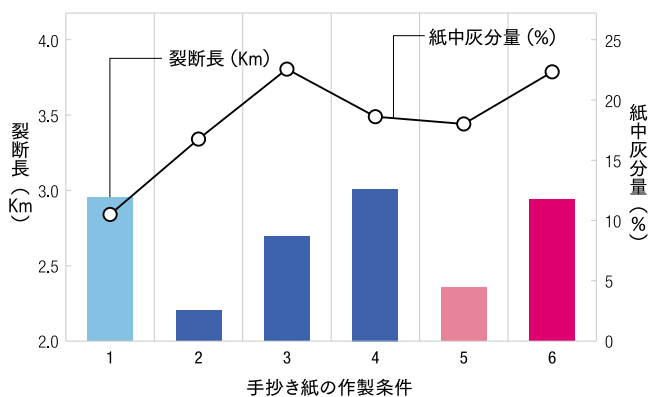


図9 処理剤と内添PAMによる紙力と灰分量

まず炭カル添加量を15%から30%へ増加させた場合、紙力（裂断長）の大幅な低下が確認された。この紙力低下に対し、内添PAMのみで対応した場合の結果が条件2から4である。結果、紙力の低下を抑制するためには、内添PAM 1.0%を必要とした（条件4）。また条件4では、条件3に対して紙中灰分量が低下しているが、これは抄紙系の電荷バランスが崩れたことが要因と考えられる。

一方、パルプに対して0.2%の炭酸カルシウム処理剤を用いて、処理した炭カルを使用する場合には、内添PAMを0.2%添加するだけで、紙中灰分量の上昇と紙力効果の維持を両立することができた（条件6）。炭カル高配合化においては、炭カル処理剤を適用することで、トータル薬品使用量を大幅に抑えることが可能と考えられる。

4

実機における炭酸カルシウム処理剤のテスト結果

炭酸カルシウム処理剤を適用した際の効果が手抄き紙にて確認できたため、製紙会社にて薬品の効果を確認するための実機テストを実施した。

実機テストでは、紙中灰分量10%前後の銘柄にて、炭酸カルシウム処理剤を炭カルに対して0.5%添加し、紙力（引っ張り強さ）への影響を調べた。図10にテスト結果を示す。

2回の実機テストを行った結果、いずれも紙力の上昇が観察され、操業性にも問題を生じないことが確認された。この実機テストは、紙中灰分量が薬品開発時の想定よりも少ない条件であったが、処理剤の効果やマシンの操業性への影響を確認することができた。今後、炭カル添加量が多い銘柄にて効果を確認していきたいと考えている。

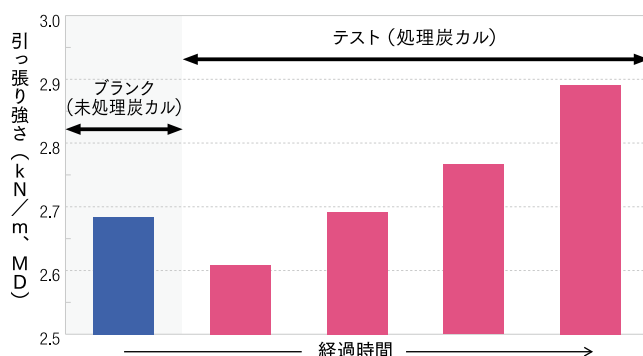


図10 実機における処理剤のテスト結果

5

おわりに

今後、填料として炭カルの使用量が増加するとともに、紙の高灰分化も進んでいくものと考えられる。この場合、紙の白色度や不透明度、印刷適性の向上が期待できる一方で、紙力の低下や使用される内添薬品の効果の低下は避けられない状況にある。

新たに開発した炭酸カルシウム処理剤は、炭カルの使用量を増加させた場合でも、その歩留り向上と紙の品質保持（紙力）の両立を可能とする薬品である。また安価な天然素材である炭酸カルシウムの有効利用は「自然の恵みを暮らしに生かす」という当社の理念とも合致する。

今回紹介した炭酸カルシウム処理剤と、従来の内添薬品や外添薬品を活用することで、高灰分化に向けた処方を確立していく所存である。

<参考文献>

- 1) T.Nakata, R.Itose, K.Sakai, JAPAN TAPPI Annual Meeting Proceedings, 35 (2003)
- 2) R.Itose, K.Sakai, S.Uchida, JAPAN TAPPI Annual Meeting Proceedings, 154(2011)
- 3) K.Tanaka, JAPAN TAPPI Annual Meeting Proceedings, 156(2008)
- 4) T.Shimoyoshi, T.Sekiguchi, S.Iida, T.Oguni, JAPAN TAPPI Annual Meeting Proceedings, 238(2009)
- 5) K.Sakai, JAPAN TAPPI Annual Meeting Proceedings, 217(2009)