

セルロース凝集体を添加した紙の開発

— セルロース凝集体による紙の強度と柔らかさ向上に関する研究 —

愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター 藤本 真人

紙の強度及び柔らかさの向上を目標として、セルロースナノファイバーなどの微細繊維に着目しました。微細繊維にカチオン凝集剤を添加し凝集させ、セルロース凝集体を調製し、それを紙に内添させることで、紙の強度と柔らかさを向上させる方法を検討しました。

背景

近年、紙の強度不足が問題となっている。
紙の強度を向上させようとすると、紙は硬くなってしまう。

強度と柔らかさはトレードオフの関係

目標

セルロース凝集体を添加することで、紙の強度と柔らかさを向上させる。

セルロース凝集体の調製・シート化

微細繊維の種類

1. 微細繊維①
2. 微細繊維②
3. 機械解繊CNF①
4. 機械解繊CNF②

※微細繊維① 叩解処理有
微細繊維② 叩解処理有
熱処理有

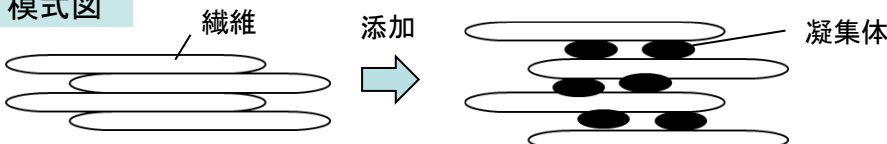
・セルロース凝集体の調製
カチオン凝集剤（ポリエチレンイミン）をそれぞれの微細繊維に添加し凝集させる。

・シートマシン抄紙機にてシート化
シート 20g/m²
(パルプ8割：セルロース凝集体2割)

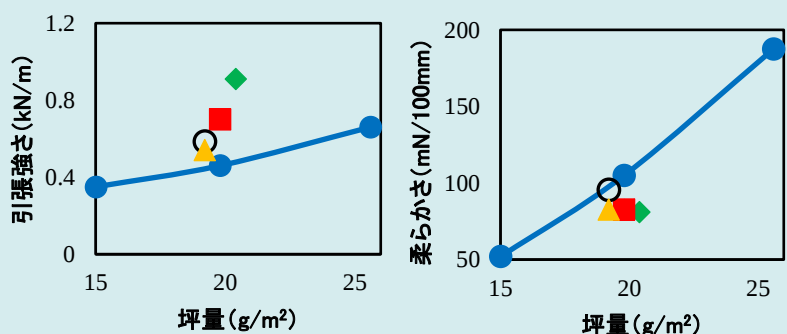
シートマシン抄紙機



模式図



紙の評価

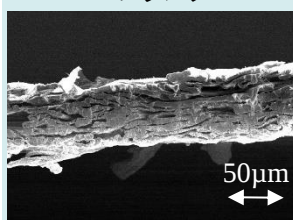


●: ブランク (パルプのみ) ○: 微細繊維①
▲: 微細繊維② ■: 機械解繊CNF① ◆: 機械解繊CNF②
※柔らかさは抵抗値を測定しているため、値が低いほど柔らかい評価になる。

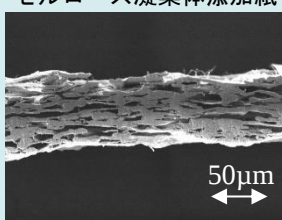
- ・微細繊維を凝集させてシート化することで、シートの強度及び柔らかさの向上に成功した。
- ・用いる微細繊維によって、物性への影響が異なることも確認できた。

シート断面画像

ブランク



セルロース凝集体添加紙



- ・セルロース凝集体を添加することで空隙が多くできていることが確認できた。この結果、紙が柔らかくなっていると考えられた。
- ・微細繊維の種類やセルロース凝集体の凝集具合を調整することで、多種多様なシートが作製可能である結果が得られた。

- 微細繊維を用いてセルロース凝集体を調製しシートに添加することで、強度及び柔らかさの向上が確認できました。
- シート内部には空隙が多くできており、微細繊維の種類によって物性への影響が異なることから、多種多様な紙の作製が可能であることが示唆されました。