

令和4年度
機能材料実験

植物セルロースを用いたパル プの調製および紙抄き

応用化学・生物系4年
34番 南川新明

共同実験者
共同実験者

要旨

緒言

セルロースはグルコースが $\beta-1,4$ -グリコシド結合で多数連なった高分子である。これは植物細胞の主成分であり、水と二酸化炭素から合成される。セルロースは地球上で最も豊富な高分子であり、植物由来であるから再生産が容易なため、石油に代わるカーボンニュートラルな材料である。セルロースは現在紙や繊維の材料として大量に使用されている。このうち紙に注目すると、現在その大部分がクラフト法で製造されている。クラフト法は以下の手順に沿う。[1][2][3]

まず、原料である木材チップを水酸化ナトリウムとともに $150-160^{\circ}\text{C}$ で 5 時間処理する。(蒸解) この操作により、木材チップはセルロースであるパルプとリグニンが溶けた黒液 (英: black liquor) となる。次にこれらを洗浄して黒液を除き、パルプを得る。このパルプから異物を除去して漂白、抄紙機に通すことで紙を得る。

操作

アシの蒸解とパルプの漂白

ステンレスビーカーにアシ 25 g , アシが浸る程度の 5% 水酸化ナトリウム水溶液を入れ、 $90-95^{\circ}\text{C}$ に 50 分間保持した。こうして得たパルプをよく水洗し、1 週間水に浸して静置した。これをパルプが浸る程度の 16 倍に薄めた漂白剤と共にビーカーへ入れ、 55°C に保持した恒温槽中で攪拌しつつ 30 分間漂白した。

抄紙

ミキサーにパルプとパルプが浸る程度の水を入れ、30 秒程度回転した。これを紙漉き器に入れて圧搾し、水分を布で除いた後にアイロンで乾燥して紙を得た。

結果

考察

参考文献

- [1] 日本製紙グループ
<https://www.nipponpapergroup.com/products/pulp/>
- [2] 兵庫パルプ工業株式会社
<https://www.hyogopulp.co.jp/pulp/process.html>
- [3] Web 版 化学プロセス集成 パルプ（製紙工場）
<https://scej.org/education/pulp.html>