「紙・パルプ」の特集にあたって

Special issue on "Pulp and Paper"

磯 貝 明

現在の材料科学・技術では、既に「環境」という基準による製品およびプロセスの評価を避けることはできなくなっている。紙パルプ産業においては、パルプ原料に占める古紙の割合が60%に達し、紙ゴミの低減化および資源の有効利用に取り組んできた。また、最近では日本の森林を守り、京都議定書の基準を達成するための必須条件は、国産の間伐材由来のパルプを積極的に紙製造に利用することであるとの指摘もある。

更に、これまで進めてきた紙パルプ産業におけるバイオマスエネルギーの積極的な利用、システムのクローズド化によるパルプ化薬品のリサイクル利用、用水の循環利用による節水と排水の低減、漂白技術の転換による有機塩素化合物類の発生回避等に取り組みながら、一方で抄紙速度の向上による生産性の向上、多品種・少量生産への対応、高付加価値化および安定的な製品品質管理技術等の展開を進めてきた。この分野でも従来の品質・機能・コストに加えて「環境」のものさしが当たり前の価値基準となってきた。古紙のような低質資源から、低質原料を感じさせない高性能印刷用紙、強度あるいはバリア機能のある包装用紙を安定的かつ安価に製造するためには多くの技術の蓄積が必要であり、その一つ一つの技術には多くのサイエンスが関与している。

また、一転して紙を文化・歴史の観点から見れば、何といても古文書修復とそれに関連する和紙の分析・解析技術の進展は著しい。2004年6月に奈良で開催された文化財保存修復学会の研究発表会では延べ1500名という、例

年になく多くの参加者により活発な議論があった。繊維学会関連の研究者の発表も多く見られ、年代を経た繊維・和紙・木材等に関して、先端的分析・解析を導入した文化財の修復に関する科学・技術へ研究の展開を進めているグループが多いことも感じられた。

そこで、様々な繊維状高分子を主な素材として取り扱う本誌に対して、今回の紙・パルプ特集では「環境」と「文化財保存」に関連して先端的研究を進めている研究者、技術者に執筆をお願いした。

従来の塩素系漂白に対して、ECF(分子状塩素を用いない)漂白を導入した際にダイオキシン発生の有無を正確に判断することは、今後の漂白技術の方向を決める重要な検討である。また、VOC、環境ホルモン物質等を光触媒により酸化分解する機能のある二酸化チタンの担持体として既存の抄紙技術を応用することにより、粉体のままでの触媒機能よりも高効率な性能の発現が見出されており、このペーパー触媒技術を環境・エネルギー分野に応用した先端的研究を紹介する。紙はセルロースを主体としたパルプ繊維からなるが、同じセルロースを骨格とする水溶性のカルボキシメチルセルロースを初めてウェットエンド添加剤として利用することにより、併用添加する薬品の効率的な機能発現が達成された。この技術の開発により、従来の概念と異なった新しいウェットエンドシステムによる紙の機能化技術への展開が期待される。更に、紙は引張応力に対して通常数%程度しか伸びないが、紙に化学的な処理することなく機械的な後加工のみで30%程度まで伸びる紙の開発に成功している。この技術により、破れることなく汎用プラスチック材料と同じような紙の加圧成型が可能となり、新しい生物分解性のある成型材料として技術展開が進められている。加えて、本特集では文化財的な価値のある和紙の修復技術とそれを支える科学を紹介する。

境界領域で繊維・高分子関連の研究・技術開発に取り組まれている本誌の読者の一助になれば幸いである。

AKIRA ISOGAI
東京大学大学院農学生命科学研究科
生物材料科学専攻
教授 農学博士
〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1
Tel: 03-5841-5538 Fax: 03-5841-5269
E-mail: aisogai@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
専門 製紙科学・セルロース科学
趣味 音楽、絵画、自転車