

印刷業界の新技术情報を三美印刷がお届けするメールニュース

sanbi-i-com 2011年6月号(No.129)

PUR 製本のご提案 ②

— PUR 製本の特徴とメリット —

「PUR 製本のご提案」シリーズ二回目の今回は、PUR 製本の特徴とメリットをご紹介します。

■PUR とは

PUR(ピーユーアール)は Poly Urethane Reactive 即ち反応性ポリウレタン の略称ですが、これを使った接着剤も慣例的に PUR と呼ばれています。

EVA(Ethylene Vinyl Acetate)は加熱溶解と冷却固化を可逆的に繰り返すことができる熱可塑性樹脂なのに対し、PUR は、冷却固化の後、空気中の湿気や紙に含まれる水分との化学反応(これを架橋反応と言います)による硬化が加わり、再加熱しても溶け

ない熱硬化性樹脂に変化します。この非可逆の化学反応こそが PUR の強靱さの源泉です。

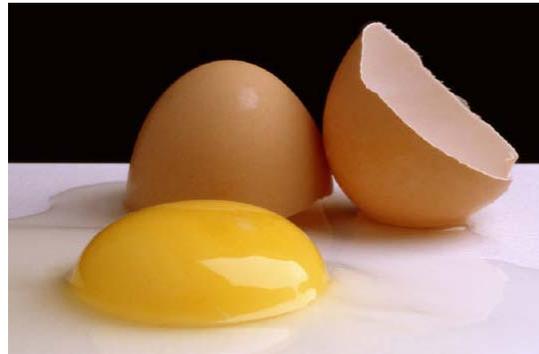
PUR は建築用パネルや自動車内装材等の分野では既に広く使われている接着剤ですが、近年、製本糊としても評価を高めています。日本でも PUR の本は着実に増えてきていますが、欧米では更に急速に普及が進んでおり、EVA に代わって製本糊の主流になりつつあります。

<可逆変化と非可逆変化の身近な例>

可逆：水と氷



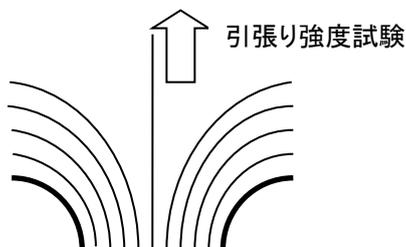
非可逆：生卵とゆで卵



■PUR 製本の特徴とメリット

(1) 接着力

PUR の第一の特徴は強固な接着力です。引張り強度は、冷却固化だけでも既に EVA と同等ですが、その後水分との化学反応を経ることで更に強くなり、おおまかに言って EVA の倍になります。



(2) 耐熱、耐寒性

EVA は 45℃以上で軟化が始まり、-2℃以下で割れる可能性が出てくるため、バラケ(ページ抜け)や背割れに対して脆弱です。これでは、よくある電子書籍端末の動作温度 0~35℃と大差ありません。一方、PUR は-30℃から 120℃まで問題なく使用できます。

なお、ウェブ上で散見される EVA と PUR の耐熱、耐寒温度を拾いまとめますと以下のように幅がありますが、「夏場、冬場の車中放置に EVA は耐えられないが、PUR は大丈夫」という結論は変わりません。

	EVA	PUR
耐熱	40 ~ 49℃	90 ~ 120℃
耐寒	-5 ~ 4℃	-40 ~ -30℃

(3) 耐インキ溶剤性

EVA は残留インキ溶剤との相性の悪さから、特にノドまでインキが乗った本では、劣化を起し、バラ本の事故が起こりがちでした。PUR はインキ溶剤の影響を全く受けませんので、インキやニスがノドまで乗った本も苦ししません。

(4) 用紙の選択肢

EVA が苦手とする塗工量の多いアート紙やコート系の厚紙も、PUR ならば大丈夫です。また、お勧めはいたしません、何らかの理由で本文用紙を逆目(本の背に対して紙の目が垂直。破損しやすいと言われる)にする場合の製本糊は PUR に限ります。

(5) 柔軟性

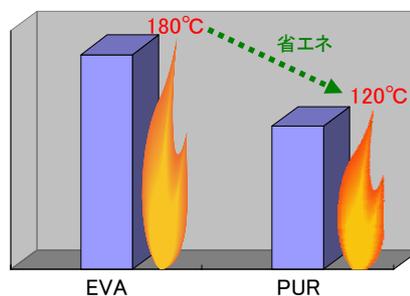
ポリウレタン系ですので弾性、伸張率が高いことも PUR の特徴です。この柔軟性と、糊の塗布量を薄くしても十分な強度が得られることを生かせば、ノドの奥までよく開く本を作ることが可能です。

(6) 古紙リサイクル適性

PUR は古紙再生工程で 100%除去が可能で、日本印刷産業連合会の「古紙リサイクル適性ランクリスト」で最高の A ランク(紙、板紙へのリサイクルにおいて阻害とならないもの)に入っています。一方、EVA は難細裂化タイプと呼ばれるものを除けば、B ランク(板紙へのリサイクルはできるが、紙へのリサイクルでは阻害となるもの)です。

(7) 省エネルギー

一般的な EVA は接着時に 180℃まで温度を上げる必要がありますが、PUR は 120℃で十分ですので消費電力が少なく済みます。



(8) 著作権侵害されにくい

本の自炊(スキャンして電子化)データが違法公開されてしまう例が増えてきました。(2)の耐熱性に付随することですが、PUR は EVA よりも自炊しにくい点も挙げておきます。自炊の第一関門である表紙剥がしは、EVA の本ではアイロンで簡単にできてしまいますが、PUR ではそれほど簡単ではありません。

今回は、従来の製本の常識が PUR 製本によっていかに変わったかを、旧常識と新常識を対比する形でご紹介する予定です。

(第 129 回: 2011 年 6 月 28 日)