

スギウラ株式会社 027-361-5808		
紙の豆知識パート 2		
紙は時間がたつとなぜ黄ばむ？		
紙は日光にさらされると黄色くなったり、退色したりします。これは紙が紫外線によって化学変化して起きるものです。保管されている状態、湿度や温度も影響しますが、上質紙よりも新聞用紙や雑誌の本文用紙の方が早く変色します。それは新聞用紙などは、木材をそのまますりつぶした機械パルプを使用するのでリグニンを多く含み、それが紫外線と反応して黄変するからです。新聞古紙を使用した紙も同様です。		
また蛍光染料の入った紙も直射日光にさらされた場合、急激に変色します。紙は生き物といわれています。日光にも湿度にも敏感に反応しますので、大事に扱ってください。		
変色とは別に、長い期間のうちに紙がぼろぼろになる「劣化」という現象があります。紙を作るときにはインキで字を書いたりするときに出る滲みを防ぐために、松ヤニを加工したサイズ剤という薬品をいれるのですが、これを紙の繊維に定着させるため、硫酸アルミニウムという薬品を一緒に入れます。この硫酸アルミニウムが紙を酸性にして、長い間に紙の中に残った酸が繊維を構成するセルロースを痛め、ぼろぼろにしてしまうのです。このような製法で作られた紙は酸性紙と呼ばれます。		
いまでは硫酸アルミニウムを使わずに、繊維に定着するサイズ剤ができました。これを使ったものが中性紙で、印刷・筆記用紙では中性紙の比率が高まっています。		
古紙ってなんですか？		
古紙とは文字通り家庭や企業などで一度使われた新品ではない紙のことです。そして同時に、私たちが作り出すことのできる「第二の森林資源」でもあるのです。		
家庭で、企業で、工場で、毎日膨大な量の古紙が生まれています。それら古紙は家庭・オフィス・商店街・駅などで発生した「回収古紙」、印刷工場・紙器工場・新聞社などで発生した「産業古紙」と大きく分けて 2 つに分類されています。		
古紙というと、汚れたイメージを持つ人もいるかもしれませんが、決してそんなことはありません。私たちの身の回りにあるさまざまな紙、例えば雑誌や新聞紙、段ボール箱や紙の箱、トイレットペーパーなどは古紙が生まれ変わった姿なのです。しかし、それらの商品に生まれ変わることができる古紙も人の手を使って回収、分別しなければ再び資源として使われることもなく、ただのゴミとなってしまうます。		
最近では、環境問題やゴミの問題に対する意識の向上から、個人や地域自治体でも、古紙の回収に積極的に取り組んでいる人が増えています。古紙は、私たちの力で生み出すことのできる「第二の森林資源」なのです。古紙をただのゴミとしないため、積極的に回収してください。		
スギウラ株式会社		
〒370-0006 高崎市問屋町 2-2-8		
電話番号 代 表 027-361-5808 営業1課 027-361-5734 営業2課 027-361-5780		
Fax 027-361-1272		
当社 Web サイト www.kamisugiura.co.jp		
お気付きの点や質問、疑問などありましたら、ご遠慮なく営業または、下記までお問合せください。		
お問合せ メールアドレス sg-arai-yoshio @kamisugiura.co.jp		
各国の古紙回収率（2008 年）		
韓国・・・85.4		
ドイツ・・・76.7		
日本・・・73.1		
スウェーデン・72.0		
フランス・・・64.1		
アメリカ・・・58.3		
イタリア・・・57.0		
中国・・・39.5		

ニュースレターQ	
スギウラ株式会社 027-361-5808	
天保 8 年（1837 年）創業	
2011 年5月 1 日 発行 第 46号	
特 集	3 月 11 日に発生しました東日本大震災により亡くなられた方のご冥福をお祈り申し上げるとともに、被災地の一日も早い復興を祈念いたします。 また先月は地震の影響で、予告無しにニュースレターを休ませて頂きました。改めてお詫び申し上げます。
	封筒・日清紡特殊紙キャンペーン終了
	地震と再生紙
	乾電池
紙の豆知識パート2	5 月になりました。大震災の余震もまだ続き、その影響も公私にわたって様々にあるかと思いますが、月日は過ぎ、季節は移り変わってゆきます。 「国敗れて山河あり」とは申しますが、私たち日本は敗れたわけではありません。震災から早く元の生活を取り戻すことが今、喫緊の課題と言えるでしょう。 折しも季節は風薫る初夏。連休を利用しリフレッシュして、また新たな一歩を踏み出したいですね。
	さて弊社での、一年ぶりのキャンペーンが終了しました。ご協力ありがとうございました。 次回キャンペーンはまだ未定ですが、今回残念ながら見逃された方も是非、改めてご参加いただきたいと思います。
	キャンペーンは終わりましたが、封筒・特殊紙はまだまだ力を入れていきたいと思います。まずは弊社営業までお声掛け下さい。
	地震と再生紙
このたびの地震は紙業界にも当然、大きな影響を与えました。工場の機械や、置いてあった在庫品が被害を受けたからです。 また紙を作るためには、パルプのほかにも様々な薬品が必要となります。	再生紙の作り方は、一般の紙とあまり変わりありませんが、一番の違いは、その名の通り原料が紙そのもの（古紙パルプ・D I P）であるという点です。 一般の紙は、機械パルプ(※1)や化学パルプ(※2)を原料とします。 では再生パルプはどのように作るのでしょうか。
	特に再生紙に関しては、それを作るための薬品（苛性ソーダや過酸化水素など）の生産がほぼ寡占状態でした。そのため大手薬品メーカーの工場が被災して、全国供給量の 7 ～ 8 割がストップし、工場に直接被害を受けなかった製紙メーカーでも、抄紙に支障をきたしました。再生紙の製造工程を追うことで、何故作れないかが分かってくると思われますので、今回はそれを見てみましょう。
	※ 1 ・木材を機械ですり潰し、パルプにしたもの。リグニンがそのまま残っているので劣化しやすい。G P と呼ばれる。
	※ 2 ・木材チップを薬品で煮て繊維を取り出しパルプにしたもの。リグニンがわずかなので、G P に比して劣化しにくい。K P と呼ばれる。

最初に「パルパー」という機械に、原料となる古紙を入れます。これは大きなミキサーのようなもので、水を入れてかき回すことにより古紙を溶かします。そしてパルプの洗浄のために苛性ソーダ等の薬品を加えます。薬品にはさらに、繊維からインクを剥がす作用もあります。溶かされた古紙パルプは底の丸穴の櫛を通して、大きな異物が除去され次の工程に行きます。

次の「スクリーン」でさらに異物の除去を行います。まず「粗選スクリーン」で0.2~0.3mmの目を通して、次に「精選スクリーン」で0.15mm くらいまでの異物を取り除きます。

薬品を入れて剥がれやすくさせても、紙に残ったインクはなかなか落ちません。そこで「フローテーター」の出番です。これは円筒状の機械で、最初のパルパーでインクが剥がれやすくなったパルプを注ぎ入れて洗剤を加えます。さらに下から空気を送り込むことによって、泡にインクを付着させ、パルプとインクを分離させます。

インクが取り除かれたパルプは、フローテーターの中で過酸化水素を加えて漂白します。これで乾燥させれば古紙パルプの出来上がりです。

因みにバージンパルプの漂白には過酸化水素はあまり使われません。その点では、バージンパルプ生産への影響は少なかったと言えます。

パルプが出来れば後は再生紙も一般紙もほぼ同じです。ワイヤー→プレス→ドライヤー→カレンダー→ワインダー→カッターという工程を経て紙の完成です。小紙28号でも軽く取り上げたとおりですが、弊社HPからもPDFでご覧いただけますので、あわせてご参照頂ければ幸いです。(www.kamisugiura.co.jp)

ところで今回の地震で供給不足が深刻化した、文中にも出てきた二つの物質「苛性ソーダ」と「過酸化水素」、実は日常生活にも深い関わりがあります。

まず「苛性ソーダ」ですが、これは水酸化ナトリウム NaOH です。食塩（塩化ナトリウム NaCl）を電気分解することで得られます。強アルカリ性で蛋白質を腐食する作用を持つので、皮膚等に触れたまま放置すると、接触部が溶か

されヌルヌルしてきます。

劇物なので、薬局等で購入する場合は印鑑と身分証明書が必要になります。しかし、家庭でてんぷら油などの廃油を利用した手作り石鹸を作るのに必要なので、購入経験がある方もおられるかも知れませんね。

石鹸以外の代表的用途としては下水道や工業排水の中和剤や、ボーキサイトからアルミニウムの原料である、アルミナを取り出すのに使われます。また水酸化ナトリウムの強力な脱脂作用や強塩基性の溶解能力を利用して洗浄剤としても用いられることもあり、市販の配水管クリナーはこれが主成分のものが多くです。

過去にはラーメンのコシを出すための「かんすい」の代用品として使われたこともあったようですが、現在は食品衛生法により使用が条件付けられ、最終食品の完成前には中和が義務付けられています。

もうひとつ「過酸化水素 H₂O₂」は、濃度約5%水溶液が、ご存知オキシドールです。消毒薬に使われますね。傷口に塗ったときに出る泡は、体内のカタラーゼと反応して発生した酸素です。

工業的には洗浄・漂白に使われることがほとんどで、これを用いて漂白されたバージンパルプは、無塩素系漂白パルプTCFと呼ばれます。

ほかに供給不足が懸念される製紙材料としてはフェノール樹脂や、ラテックスなどもありますが、上記2点ほど身近ではないと思われるので今回は割愛します。

ともあれ、思わぬところにまで大きな影響を与えた今回の地震。「天災は忘れた頃にやってくる。」まさにその言葉通りだったかと思います。阪神大震災から16年、新潟県中越沖地震から7年、今回もまた私たちは大きな教訓を得ることになりました。

完全な復興にはまだ長くかかると思われますが、日々の備えを忘れぬようにしたいものです。

尚、今号の4ページ目にも再生紙についての記述がありますので、そちらも是非ご覧下さい。

乾電池

先の東日本大震災の影響でガソリン、パン、水、などが不足し、大変な思いをした人も多いのではないのでしょうか。そして、原子力発電所の事故による計画停電で不足したのが乾電池でした。今回はその乾電池についてです。

発明者は日本人だった！

皆さん、乾電池の発明者は、実は屋井先蔵（やいさきぞう）という人物だということをご存知でしょうか。

1800年にイタリアのアレッサンドロ・ボルタが「ボルタ電池」と呼ばれる現在の電池の祖となったものを発明するも、取り扱いが非常に危険であったがために、あまり実用的ではありませんでした。ちなみに、電圧の単位である「ボルト」はアレッサンドロ・ボルタにちなんだものです。

このボルタ電池を改良して実用レベルに近づけたのが「ルクランシェ電池」と呼ばれるもので、これはマンガン電池の原型となったものです。ルクランシェ電池はボルタ電池に比べて危険ではなくなったものの、非常に使いにくく、このルクランシェ電池を改良して現在のように手軽に使えるようになったものが屋井先蔵の発明した「乾電池」なのです。

乾電池が生まれたきっかけ

屋井先蔵はもともとは新潟県の長岡の生まれで、13歳の時に9日間歩いて上京し、時計店の修理工として年季奉公をした後に東京物理学校（現・東京理科大）へ通いました。東京物理学校在学中に、職工学校（現・東工大）を受験するも5分遅刻した為に会場に入室させてもらえず失敗。この遅刻をきっかけに正確に動く「連続電気時計」に使用するため、「乾電池」を発明することを決意したのです。

度重なる不幸

屋井先蔵は不屈の精神で数々の苦難を乗り越え、1887年に世界初の乾電池を発明しました。しかし当時の特許は取得に膨大な金がかかったため、貧しかった屋井先蔵は特許を取得できませんでした。そして1887年にドイツのカール・ガスナーが、1888年にはデンマークのヘレンセンが先に特許を取得してしまいました。

屋井先蔵が発明した「屋井式乾電池」は、発明された当初は日本で乾電池を使用する機器が無いために世間にはほとんど受け入れられず、

1892年にシカゴで開催された万国博覧会の時に目を付けたアメリカの企業に模倣され、2年後にドライバッテリーとして日本に逆輸入されてしまいました。

屋井先蔵は「連続電気時計」の発明に成功して1891年に特許を取得。そして1892年によりやく乾電池の特許を取得できましたが、日本を含めて世界で屋井先蔵の名はほとんど知られていません。

原理

1791年、イタリアの生物学者ガルバーニという人が、カエルの足の神経に2種類の金属を触れさせると電流が流れ、足の筋肉がピクピク動くのを発見しました。これが電池の原理の発見といわれています。

銅と亜鉛を電解液（希硫酸や食塩水など）に入れると、銅はほとんどイオン化しませんが、反対に亜鉛はイオン化して電子（－）が出ます。そのため銅は（＋）極に、亜鉛は（－）極となり、この2つを導線でつなぐと銅から亜鉛に電気が流れます。これが現在の化学電池の原型、ボルタ電池なのです。

電池の種類と用途

- マンガン乾電池
一番古くから使われています。小さな電力で動く機器に適しています。小さな電力で長い時間使う置時計や掛け時計、またリモコン、ガスや石油機器の自動点火などにおすすめで、安価で経済的です。
- アルカリ乾電池
乾電池の大半を占めています。大きな電力が必要な機器に適しています。マンガン乾電池の約2倍以上長く使えます。デジタルカメラ、CDラジカセ、ヘッドホンステレオ、モーターを使うおもちゃなど比較的長い時間使う用途におすすめです。