

ENTSORGA2006—世界最大の環境・廃棄物処理展から

長谷川国際技術士事務所

長谷川 正 (Tadashi Hasegawa)

ウェブマガジン「ポリマーダイジェスト」、2007年2月

1. はじめに

3年に一回、ドイツのケルンで開催されるエントゾルガ(図1)が昨年10月24日～27日の4日間開催された。筆者はこれまで続けて4回このメッセを視察してきたが、毎回そのスケールは大きくなり、そのテーマも従来の廃棄物収集処理、リサイクルから、大気、水、地、などトータルな政策や、CO₂対策としての新エネルギー推進の方向付けを明確にアピールするメッセに変化してきたようだ。

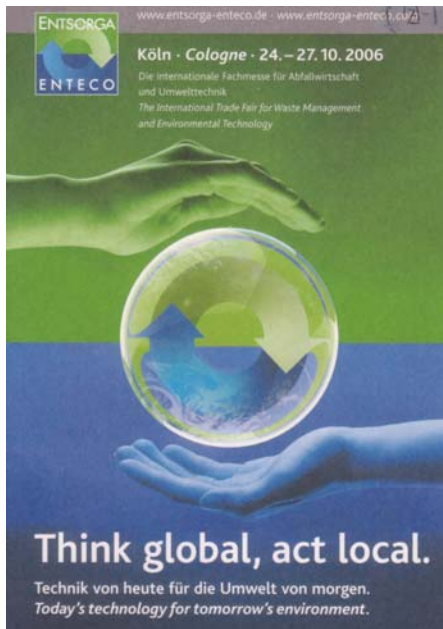


図1 エントゾルガのポスター

出展会場のケルン国際展示場は新しく改装され、広い4会場と屋外展示場を利用して、ゴミ処理コーナーとしては大型トラックによる自動ゴミ収集運搬車、廃棄物処理、粉碎装置、圧縮、ペレット化、リサイクル、コンポストなどの各種装置を展示、また水処理、下水道、汚水処理など日本における下水道展と類似する大規模な展示があり、さらに管理方式、ごみ焼却・新エネルギー対策として焼却施設、熱利用、再生燃料、バイオマス発電などの装置、などなど広範囲の展示が見られた。今回は1500社以上の企業出展がEU諸国を中心になされ、米国、韓国、中国からの出展も目についた。見学者は6万人を超える規模となった。今回のレポートはプラスチックに関係の深い、ゴミ収集容器、リサイクル、木材複合製品、バイオマス、

新エネルギー対策を中心に紹介することにした。

2. プラスチック関連展示(廃棄物の収集・粉碎・リサイクル装置)

エントゾルガの中心は、廃棄物の収集・処理装置であるが、それらの中でプラスチック関連装置のみに焦点をあわせると、まず家庭から発生するゴミの収集に使用されるポリエチレン製のゴミ収集容器の需要量が非常に大きい。一般家庭では常に3個の200ℓ容器(図2)を有しており、紙用、コンポスト用、資源ごみ用(プラスチック、缶、ボトル)に分別されているのが一般的で、商店街やアパートでは図3のような700ℓ～1700ℓの大型容器が使用されている。ヨーロッパの各地では朝5時から、10トン車のゴミ収集車が街を回り、これらのゴミ容器に入れられたごみを収集車の後部の容器固定装置にセットすると自動的に反転させて車内にゴミを収集するシステムになっている。

エントゾルガではこの種の各種ゴミ容器が、大手製造メーカーであるオットー、ズーロー、JCO、



図2 一般家庭用 200ℓ容器



図3 大型容器の形状

オムニなど多くのメーカーより出展されていた。一方、収集する10トン車がベンツなど各自動車メーカーより数10台展示されているのも驚かされる。

粉碎装置では図4のごとき大型のクラッシャーや図5のごときプラスチック粉碎装置類の展示も多く見られた。

使用済みプラスチックのリサイクル装置も、ドイツ、イタリア、オーストリアより多くの装置を展示されていたが、これまでK展やイタリアのPLAST展のレポートで紹介したメーカーなどが多く出展していた。

図6に holzmag のペレット化装置 500 kg/h 能力装置を示す。

粒子化装置として注目したのが、KAHL 社の粉碎化装置(図7)で、使用済のタイヤの粉碎化や、図8のごとき、天然繊維の粉碎化装置である。このKAHL社では表1に示す各種の仕様の機種をそろえている。

使用済みプラスチックのリサ

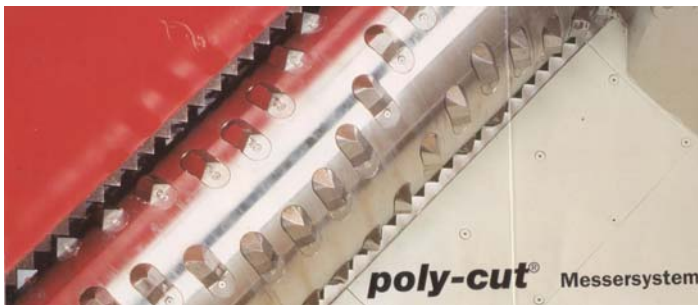


図4 大型クラッシャー

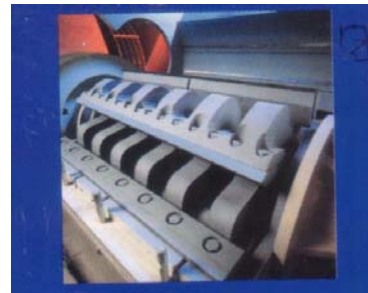


図5 プラスチック粉碎装置



図6 Holzmag のペレット化装置

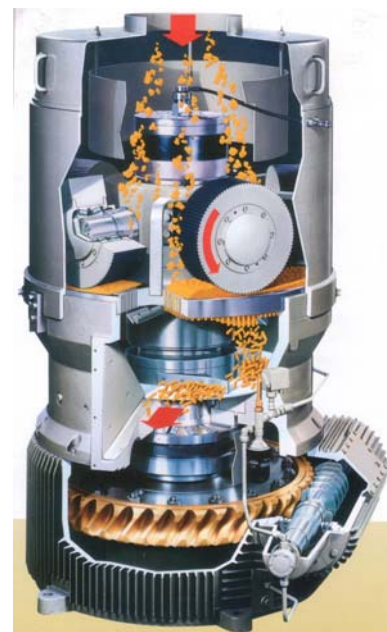


図7 KAHL 社の粉碎化装置



図 8 天然繊維の粉碎

表 1

The current production range of KAHL presses consists of 12 different sizes

Die diameter	175 - 1,250 mm
Drive motor	3 - 400 kW
Roller diameter	130 - 450 mm
Pellet diameter	2 - 40 mm

The small presses are driven by slip-on gears, the big presses by low-noise and low-wear worm gears with preceding belt drives.

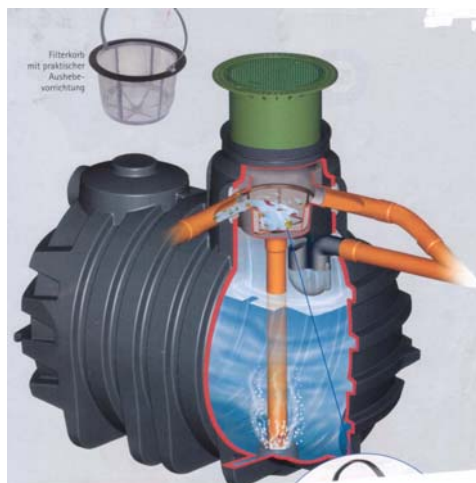


図 9 GRAF 社の雨水利用システム

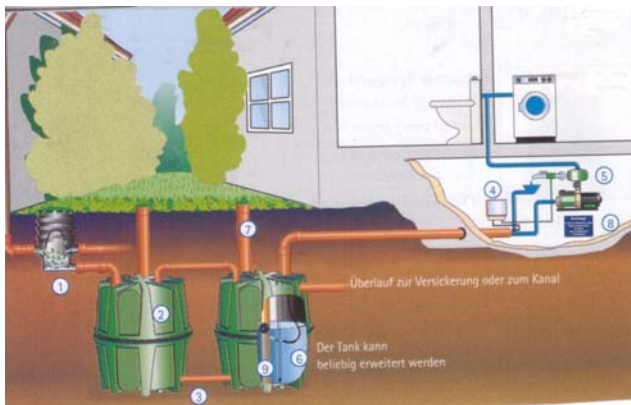


図 10 GRAF 社の雨水利用システム

プラスチック廃棄物の粉碎化やカッター、クラッシャー、ペレット化、アグロメーターなど各種再生装置を展示したドイツの PALLMAN 社の小間には多くの見学者が集まっていた。

一方、雨水利用システム製品メーカーとして有名なドイツの GRAF 社では製品にリサイクルプラスチック原料を使用した製品も多く、雨水を利用して家庭で使用されるトイレの用水やガーデニング、洗車、浄水層の洗浄などに使用できるシステムの展示が注目された。(図 9、10)

木粉-プラスチック複合製品(WPC)の展示も活発で、[図 11](#)、[図 12](#) のような、床材、窓枠、プレート、デッキ材などに多用されていた。



[図 11](#) WPC 製品の展示



[図 12](#) 各種 WPC 成形品

3. プラスチックのリサイクル例

ドイツの TPP 社では、硬質プラスチック、軟質オレフィン用、ペットボトル用のリサイクル装置および応用商品の展示が行なわれていた。[図 13](#) に硬質プラスチックのリサイクルプラントの例を示す。



[図 13](#) TPP 社



[図 14](#) 折り畳み式大型コンテナ

ドイツの Friedola 社では廃棄物プラスチックをリサイクル・ペレット化し、射出成形で[図 14](#) に示すような折り畳み式大型コンテナを製造し、流通用システムを完成している。この事業を4万㎡の工場で1991年より事業化している。ドイツの包装容器リサイクルシステムであるDKR法人が示したドイツで製品化しているリサイクルプラスチック製品の例として[図 15](#)のパレット、[図 16](#)のテーブルセット、[図 17](#)のフェンス、[図 18](#)の窓枠などの実例を示す。

ドイツの Gossler Envitec R2R 社では、プラスチックのリサイクル技術として、PO(PC、PP、混合)を350~400℃の温度で触媒による熱クラッキングを行ない、合成燃料(ガソリン、ディーゼル油、燃料油)を製造するプラントを[図 19](#)のように紹介していた。



図 15 プラスチックパレット



図 16 リサイクルベンチ



図 17 リサイクルフェンス



図 18 リサイクル窓枠

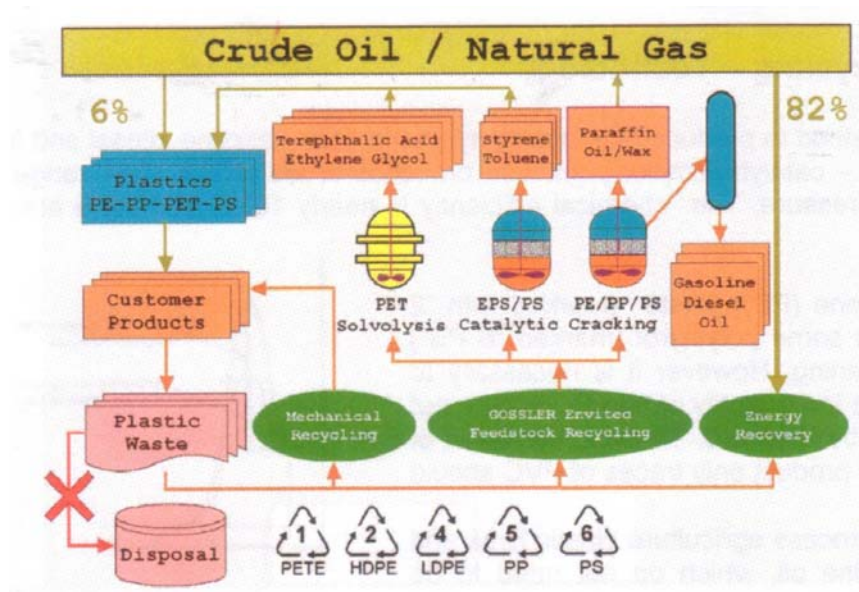


図 19 合成燃料製造プラント



図 20 家電リサイクル

この他、PET ボトルの熱加水分解によりテレフタル酸(99.9%純度)とエチレングリコール(99.6%純度)を製造するプラント、PS/EPSリサイクルプラントなどを紹介していた。

家電リサイクルシステム(図 20)については、ELECTROCYCLING 社で 20 万トン/年のプラントを完成し、2005 年に設定された家電リサイクル法に従ってリサイクル事業を行なっている。

家電リサイクルプラント・ネットワークはノルウェー、スウェーデン、フィンランド、デンマーク、オランダ、ドイツなど 15 のリサイクル工場を有し、22 万トン以上のリサイクルを行なったと報道していた。

4. 天然廃棄物からのバイオマス発電、等新エネルギー戦略

今回のエントゾルガでは、世界的な環境対策として、再生可能なエネルギー源からの発電技術が多く、の国より出展されていた。

MVV Umwelt GmbH では年間 120 万トンのバイオマス発電を行なっている。

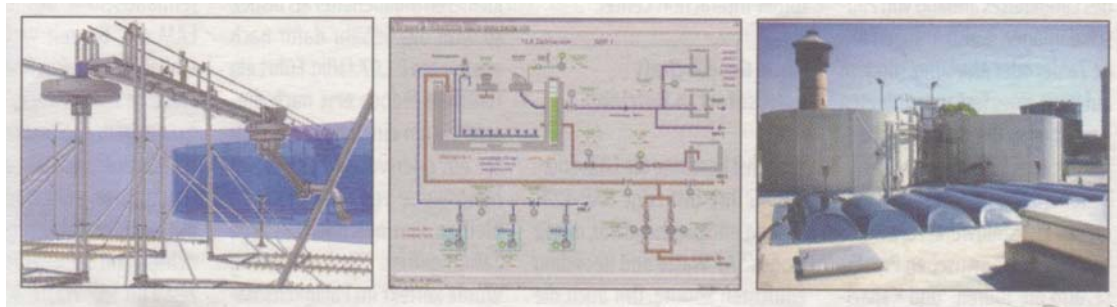


図 21 Femus Cyklar GmbH 社のバイオマスプラント

ドイツにおけるバイオマスプラントはすでに 800 以上の実用プラントがあり、イタリア 100 プラント、オーストリア 80、スイス 60、デンマーク 45 など EU 内 1200 プラントが実働している。

図 21 に Femus Cyklar GmbH 社のバイオマスプラントを示す。

図 22 は Die Chorán Industries GmbH のバイオマスプラントを示す。

フィンランドの Neste Oil 社からは天然の油からバイオグリーンディーゼルオイルを大量に生産するプラントを 2007 年よりスタートすると発表している。(図 23、図 24)

フィンランドの PHJ 社では図 25 に示すように廃棄物からバイオマス発電や熱エネルギー利用として利用している。

デンマークでは再生可能エネルギー資源として風力発電(図 26)が進んでおり、全エネルギー



図 22 Die Chorán Industries GmbH のバイオマスプラント



図 23 biodiesel オイル



図 24 天然油→バイオディーゼルオイル製造プラント



図 25 廃棄物からのバイオマス発電や熱エネルギー利用(フィンランド PHJ 社)

消費量の 13%を占めている。

表 2 に再生可能エネルギー資源として風力発電、廃棄物、バイオガス、麦わらや、木材・廃材などからのエネルギーを有効に活用している。

図 27 にバイオマス製造の例を示す。



図 26 デンマークは風力発電が盛ん

表 2 エネルギーの有効活用

	2001年	2002年	2003年
再生可能エネルギー供給量合計	94.6	103.4	112.3
風力発電	15.5	17.6	20.0
廃棄物	32.2	34.0	36.2
バイオガス	3.0	3.4	3.6
麦藁	13.7	15.7	16.7
木材・廃材等	25.7	28.6	29.5
その他、熱ポンプなど	4.5	4.1	6.3

(出所: Energistatistik, Oct. 2004)



図 27 バイオマスの製造

5. 終りに

エントズルガの展示は非常に幅広い分野の大規模な展示が特長だが、ここではその一部、プラスチックに関連するリサイクル関係と、今活躍の再生可能新エネルギー分野の話題についてのみ紹介してみた。

この展示会の視察には日本からもいくつかの視察団が来ていたが、その日本よりも中国人、韓国人の視察団の方が目立っていた。この展示会は日本の環境行政、エネルギー行政のお役人が見学すれば非常に役立つものと思われる。現在、地方自治体で進められている廃棄物、ゴミ収集、分別収集事業も、各末端組織でバラバラに実行され、廃棄物の有効再利用が効率的に活用されていない現状を打破するために、本展の視察は有益と思われる。

プラスチックのリサイクル再利用も、収集・分別・粉砕工程を効率的に進めることにより、低コストでリサイクルしないことには、リサイクル商品の市場での競争力は低下してしまい、リサイクル事業の経営的魅力が少なくなることは論をまたない。

日本の廃棄物再利用の方式を熱エネルギー利用も含めて根本的に再検討すべき時期ではなかろうか。

〈本稿に関する問合せ先〉

長谷川国際技術士事務所

〒468-0042 名古屋市天白区海老山町 2603

TEL & FAX 052-802-5629

E-mail:h_ipec@pop21.odn.ne.jp

本稿の無断転載を禁じます。 Copyright©2007.Polymer Digest