

# ファーストアメリカン科学研究所

- 【訪問先】 ファーストアメリカン科学研究所  
First American Scientific Corporation
- 【所在地】 Demonstration Center  
6473 64th Street, Delta, B.C.  
Tel: (604) 940-6220
- 【訪問日】 2003年10月6日（月）午前
- 【対応者】 Mr. David G. Dungate (Vice President-Marketing)  
Ph. D. Sundar Narayan (Vice President-Research & Development)

## 1. はじめに

カナダと日本の両国は、国連（UN）、経済協力開発機構（OECD）、アジア太平洋経済協力会議（APEC）等、数多くの国際舞台において互いに協力している。

訪問先のバンクーバーはカナダの最西端ブリティッシュ・コロンビア州（以下「BC州」）に位置し、州の境をアルバータ州、ユーコン州及びアラスカを含む米国のいくつかの州と接している。その位置から、バンクーバーは太平洋とアジア各国への北米の玄関口となっている。

## 2. カナダのバイオマスへの取り組み

2002年4月から、カナダ天然資源省、環境省、農務・農産食品省は、廃材、農業廃棄物などの植物繊維からバイオエタノールを製造するための酵素技術の開発を支援している。

現在カナダでは、温室効果ガスの排出量が換算されないバイオエタノールを混入させたガソリンの普及を目指している。このバイオエタノール10%混入ガソリンは「E10」ガソリンと称され、国内約1,000ヶ所のガソリンスタンドで販売されている。「E10」ガソリンについては連邦消費税、州税の免除等、税制面で優遇措置が取られている。



図1 バンクーバーの位置

この政策は、再生可能エネルギーの利用を促進し、州内の温室効果ガスの削減を目指すだけでなく、余剰穀物を原料としたエタノールの生産拠点を州内に誘致し、雇用創出や農業従事者の所得向上といった相乗効果も踏まえて推進されている。

また、カナダは京都議定書に批准しており、2003年度予算案では議定書順守に向けた関連対策費として、5年間で20億カナダドルの支出が盛り込まれている。その具体策として、上述のバイオエタノールの他に燃料電池、バイオオイル（「Dynamotive Technolitics 社」を参照）の優遇措置や、温暖化ガス削減を目的とする環境保全分野での技術開発支援等が盛り込まれている。

### 3. ファーストアメリカン研究所について

#### 3.1. 概要

ファーストアメリカン研究所（First American Scientific Corp. 以下「FASC」）は1995年に創立。リン鉱石、鉄鉱石の粉碎分離技術を基に、省エネルギーで様々な材料を粉碎・乾燥させるKDS Micronex™を開発した。

FASCはサーミックス社（Thermix Inc）、ハイドロ・ケベック社（Hydro Quebec Capitech）と提携し、カナダ、アメリカにおいてバイオマス発電事業を進めている。また、同社の日本進出のコンサルティングをミクニヤ環境システム研究所（株）が行っている。

#### 3.2. KDS Micronex™の概要

KDS Micronex™は、様々な有機系・無機系物質を高効率かつ安価に微粉化する乾燥・粉碎装置である。本装置の特徴は外部からの加熱を必要としない乾燥工程と衝突エネルギー

による粉碎工程にある。

この技術は元来、岩石・鉄鉱石の粉碎用に利用していた技術をバイオマス資源の粉碎・乾燥用途に転用したものである。FASCは処理対象処理物として、畜糞、ペーパースラッジ、下水汚泥、木質、穀物残渣、石灰石、ゼオライト、食品廃棄物、かき殻、魚骨、ガラスなど多種多様なものを想定している。微粉化原理、装置、プロセス等すべてについて米国の特許を取得している。

#### 3.3. システムの概要

KDS Micronex™は、投入装置、入口シール用ロータリーバルブ、ローターチャンバ、サイクロン、出口シール用ロータリーバルブ及び排気管により構成されている。投入口より投入された原料は、入口シール用ロータリーバルブにより、外部と遮断された雰囲気の中かで、破砕乾燥工程に定量的に送り込まれる。

ローターチャンバ内で高速回転（約3,000rpm、速度200m/s）している回転翼に原料が衝突し、その時の物理的なエネルギーにより粉碎及び乾燥が行われる。

粉碎された原料は気流によりクラシファイアに送られて粒度選別される（大粒径のものは再度ローターチャンバに戻り破砕される）。

一方、熱を帯びた原料から蒸発した水分はミスト状態で排気管より大気に放出される。

クラシファイアを使用しない場合の処理後の粒径は600μm程度。クラシファイアにて粒度調整し、繰り返し破砕することで、製品の粒径をより安定（75μm程度）させることができる。

製品の含水率の調整は①投入量、②クラシファイアの回転数、③空気量により行う。

KDS Micronex™の基本仕様を表1に示す。

表1 KDS Micronex™の基本仕様

処理能力	4,000 kg/h（原料による）	
乾燥能力	50 ⇒ 20 wt%（⇒10 wt%：再投入した場合）	
消費電力	150 kW	
粒径	処理前	～15 cmφ（5 cmφが適当）
	処理後	75 μm程度
メンテナンス	回転翼のみ（2,000時間毎、但し原料による）	
騒音	85 db（機側2m）	

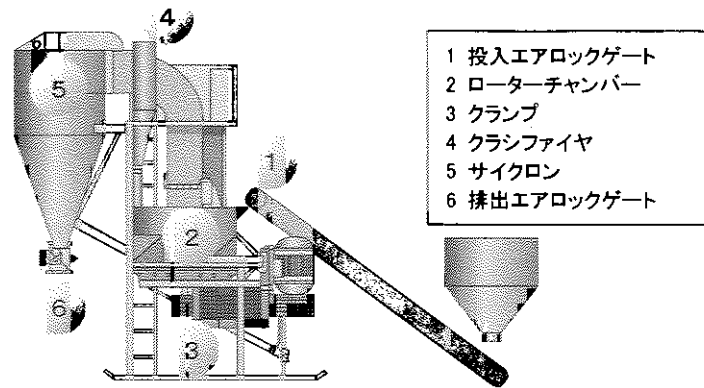


図2 KDS Micronex™の外形

KDS Micronex™の消耗品は回転翼のみで、処理対象物にもよるが、交換は2,000時間毎が目安。空気量がかなり多いため、異物が混入した場合も損傷はそれほど大きくない。

### 3.4. KDS Micronex™のデモンストレーション

FASCの敷地内にあるKDS Micronex™のデモンストレーションを見学した。実際に投入した原料は以下のとおりである。

- A. 鶏糞
- B. 鶏糞+下水汚泥
- C. 下水処理場からのしさ（スクリーンで捕捉されたもの）

- D. ペーパースラッジ
- E. 石炭

B（鶏糞+下水汚泥）の処理前含水率が45wt%であったのに対し、処理後は25wt%となっており、粒度もかなり微粉化されているのが確認できた。

A（鶏糞）の場合は450 kg/hの脱水が可能で、本処理により生菌の70%が死滅するという試験結果が出ており、それもメリットのひとつである。

粉碎乾燥後の処理物は熱くはないが、排気中に鶏糞の臭気がある。

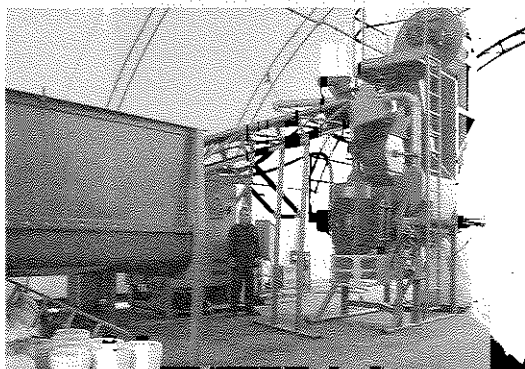


写真1 KDS Micronex™全景

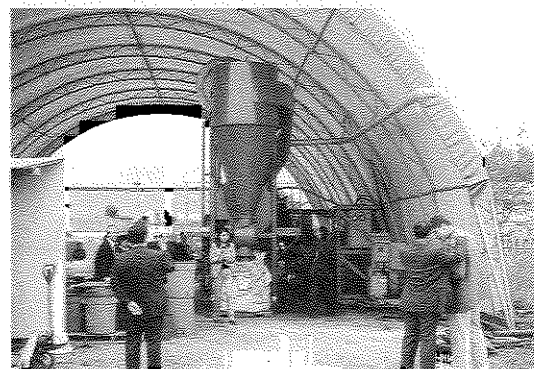


写真2 KDS Micronex™後部



写真3 粉碎乾燥後の試料

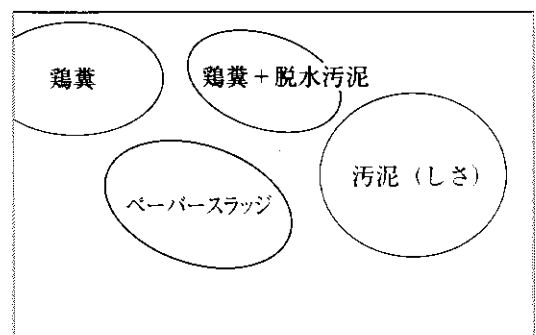


写真3の試料説明

(左上から時計回りに鶏糞、鶏糞+下水汚泥、下水処理場からのしき、ペーパースラッジ)

### 3.5. KDS Micronex™の実績

古紙再生プロセスから発生する汚泥（ペーパースラッジ）で行った試験では、含水率51wt%の原料が26wt%までに乾燥させた実績がある。この場合、汚泥から1トンの水を蒸発させるのに、燃料使用の乾燥機を使用し

た場合には\$25.20かかるのに対し、本装置を利用すれば\$20.58で収まり、約20%の経費削減が可能となる。

KDS Micronex™の主要納入先を表2に示す。

現在、KDS Micronex™は1機種のみ（処理量；4,000kg/h）で価格はUS\$165,000とのことであるが、現在の2～6倍の処理用に対応可能な機種の展開を予定している。

表2 主要納入先

場所	対象物	利用用途
トロント	ペーパースラッジ	水分は農地還元
カリフォルニア	石灰岩	灌漑用水として散布
バンクーバー	バイオマス（木片、生ごみ）、ガラス	

(担当：池尻 研一、加藤 海、米澤 佳久)



ファーストアメリカン科学研究所玄関前の集合写真