

油化手法の概要;特徴と今後の課題・要望



2009-4-24

札幌プラスチックリサイクル株式会社
代表取締役 伊藤清一郎

説明内容(目次)

- I. 自己紹介
- II. 油化の再商品化技術
- III. 再商品化製品
- IV. 油化製品と市場
- V. 環境負荷
- VI. 技術課題と要望

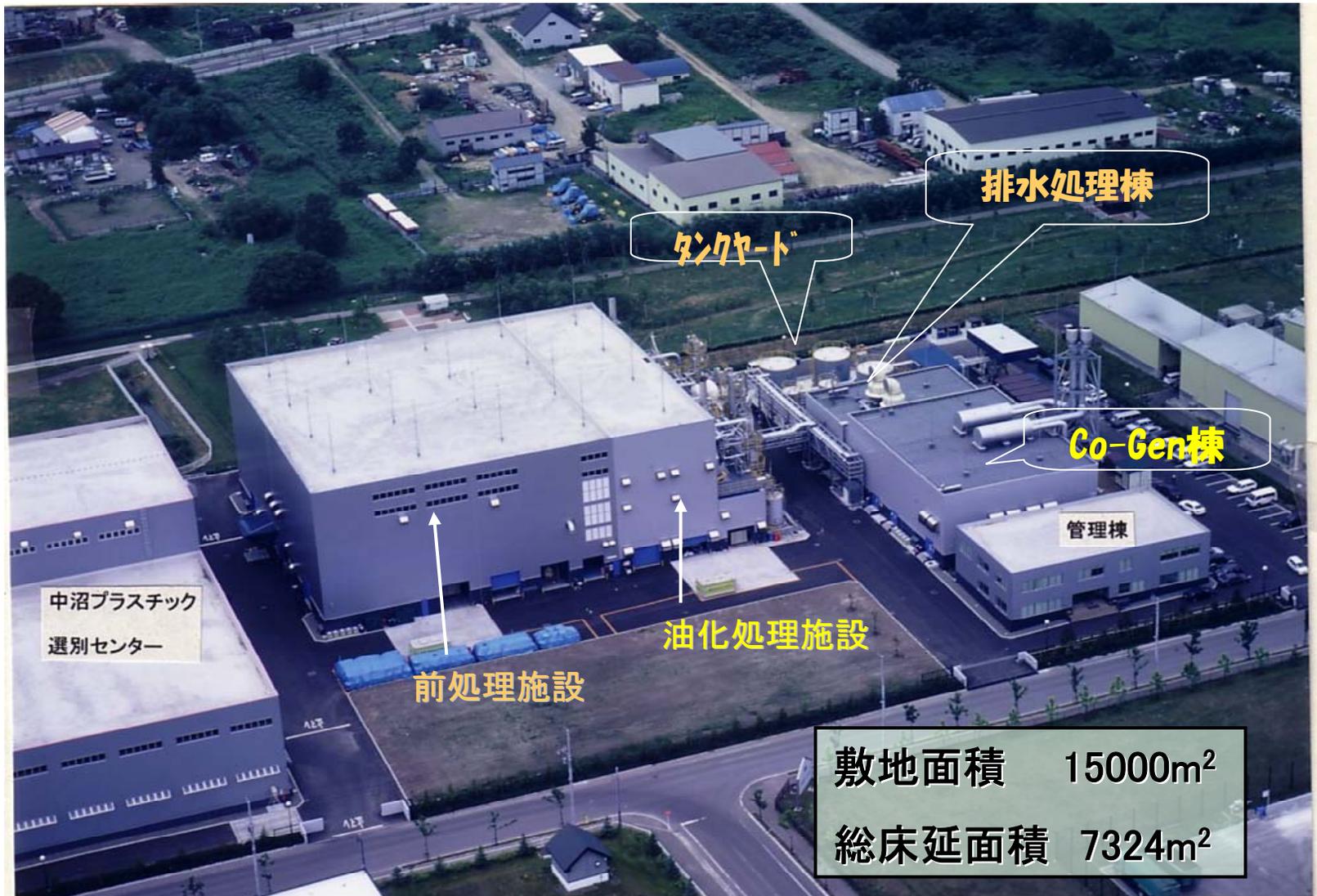
I. 自己紹介

1. 札幌プラスチックリサイクル(株)(SPR)の概要
2. SPR油化処理施設外観

I-1 札幌プラスチックリサイクル(株)(SPR)の概要

- ◆ 設立:1998年(H10年)10月
- ◆ 資本金:3億円
- ◆ 出資元:(株)テルム、(株)東芝、三井物産(株)、札幌市
- ◆ 事業:プラスチック製容器包装等の油化
- ◆ 営業運転:2000年(平成12年)4月
- ◆ 施設能力:受入れ量; 52.2t/d
油化処理量(前処理後);47t/d(2 × 23.5t/d)
- ◆ 敷地:15,000m²
- ◆ 設計・施工:(株)東芝
- ◆ 住所:札幌市東区中沼町45-57(札幌市リサイクル団地内)

I-2 SPR油化処理施設外観

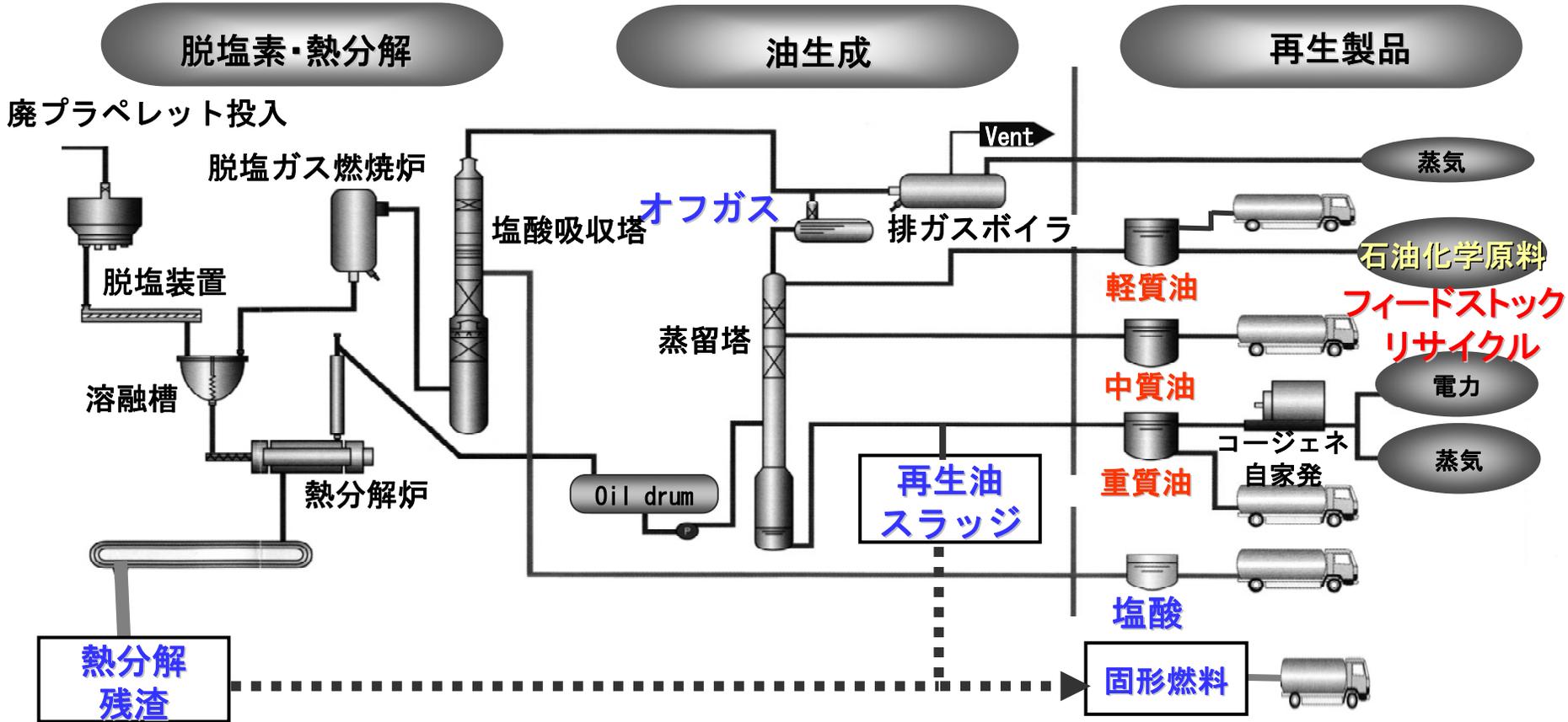


札幌市東区中沼町45-57(札幌市リサイクル団地内)

Ⅱ．油化の再商品化技術

1. 油化プロセスの概要
2. 混合プラスチック(PVC、PET、3P)の同時処理
3. 廃プラ受入状況
4. 平成21年度SPR油化リサイクル(再資源化)率

II-1 SPR油化プロセスの概要



・高いリサイクル率・汎用市場品の再商品化

| | |
|--------|-----------------------------|
| リサイクル品 | 再商品化製品; 炭化水素油 (軽・中・重質油) |
| | 副生品; 固形燃料 (残渣、スラッジ)、オフガス、塩酸 |

Ⅱ-2 混合プラスチック(PVC、PET、3P)の同時処理

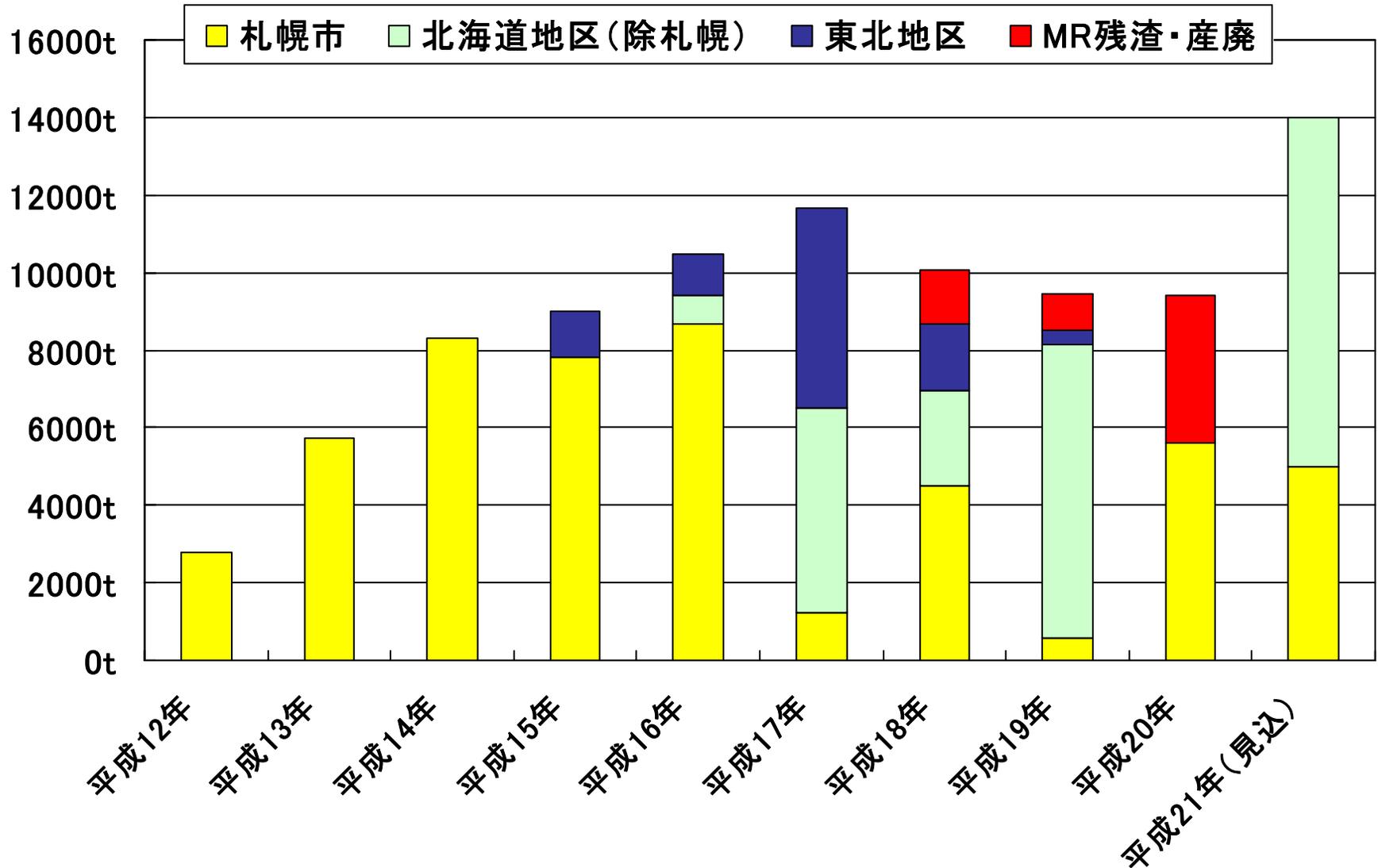
油になりにくい廃プラも処理

- ・PVCは再商品化製品の品質悪化やプロセスの腐食等の原因
- ・PETはプロセスの腐食や閉塞の原因

これに対して

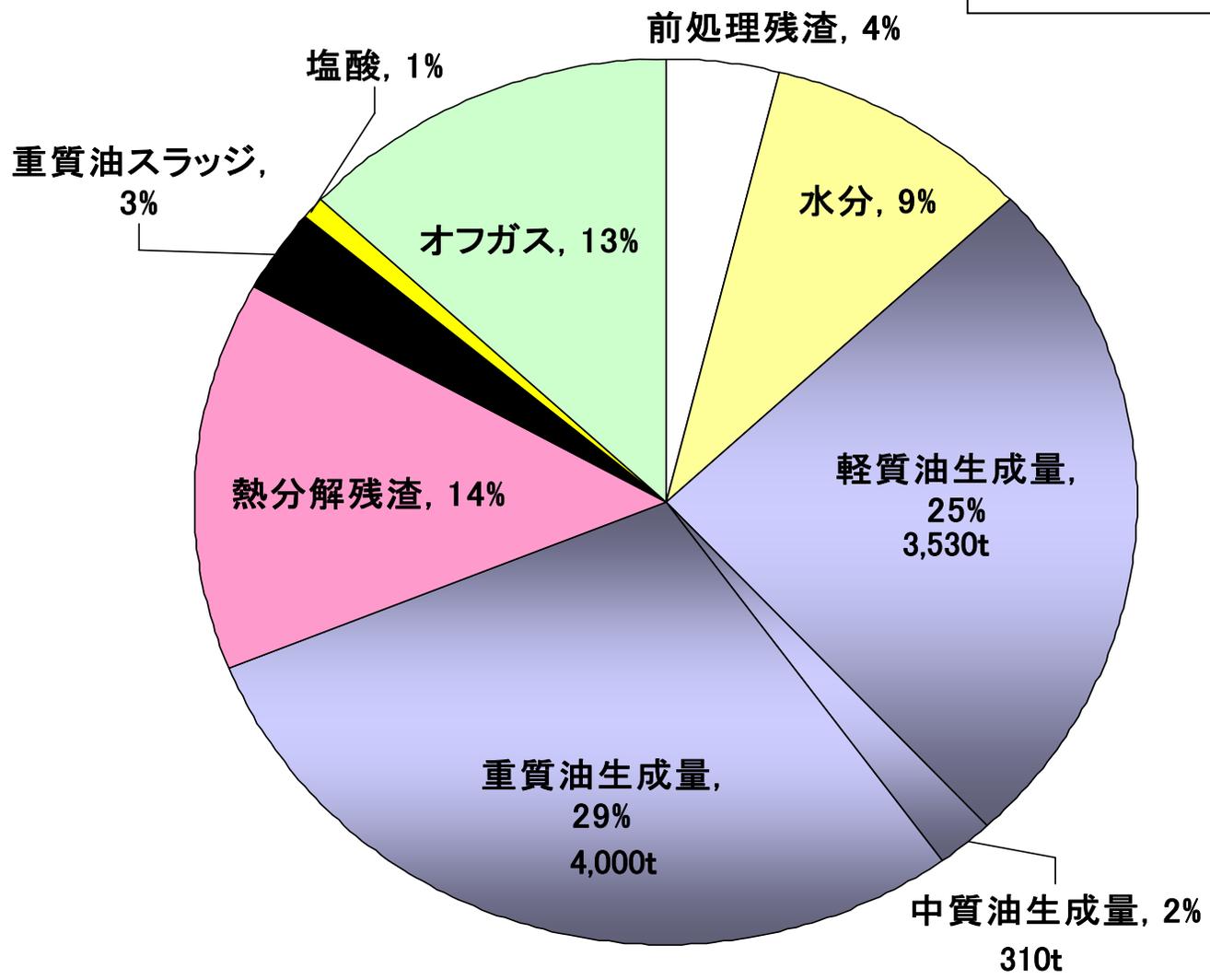
- ⇒廃プラの分別と選別の精度向上、品質の確保が進められているが
- ⇒SPRではこれらも含む混合プラスチックも受入れ、廃プラ品質の悪化や変動に対して柔軟なプロセスを構築

II-3 廃プラ受入状況



II-4 平成21年度SPR油化リサイクル(再資源化)率(見込)

14,000t受入(見込)



Ⅲ. 再商品化製品

1. 油化の再商品化製品(含. 副生品)
2. SPR炭化水素油の性状

Ⅲ-1 油化の再商品化製品(含. 副生品)

<再商品化製品>
炭化水素油

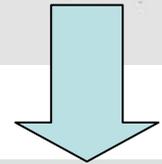


軽質油

中質油

重質油

<副生品>
残渣(エコパウダー)



固形燃料(エコペレット)

Ⅲ-2 SPR炭化水素油の性状

炭化水素油



軽質油 中質油 重質油

廃プラ油は硫黄分が極めて低いことが特徴
品質はJIS TS Z0025に準拠

| 再生油性状 | | 軽質油 | 中質油 | 重質油 | JIS TS Z0025 (参考) |
|-------|-----------------------------|---------------|------------|------------|----------------------|
| 密度 | g/cm ³ (15°C) | 0.814 | 0.824 | 0.856 | |
| 引火点 | °C | 21未満 | 78 | 114 | |
| 流動点 | °C | *-50以下 | -35.0 | 47.5 | |
| 残留炭素 | wt% | *0.29 | 0.36 | 0.32 | |
| 反応 | | 中性 | 中性 | 中性 | |
| 動粘度 | mm ² /s | *0.6831(30°C) | 1.53(50°C) | 6.63(60°C) | |
| 水分 | wt% | 0.014 | 0.1以下 | 0.1以下 | |
| 灰分 | wt% | 0.001以下 | 0.01以下 | 0.01以下 | 0.05以下 |
| 硫黄分 | wt% | 0.002 | 0.03 | 0.08 | 0.2以下 |
| 窒素分 | wt% | 0.08 | 0.14 | 0.1 | 0.2以下 |
| 塩素分 | wtppm | 50 | 70 | 60 | 100以下 |
| 総発熱量 | kJ/kg | *42,070 | 45,040 | 45,360 | |

注；*は測定年度が異なり参考

IV. 油化製品の市況と現状

IV 油化製品の市況と現状

油化製品の販売は好調で、フル生産しても足りない現状

- 軽質油：輸入ナフサと同等レベルの価値あるものとして
ジャパンエナジーに販売
- 中質油：市販A重油の80～90%の価格で販売
(環境関連、化学会社に販売)
- 重質油：市販C重油の80～90%の価格で販売
(製紙会社、地域暖房会社に販売)

V. 地域環境教育への取組（見学受入の推進）

V 地域環境教育への取組

見学受入実績(H18年度～H20年度)

(単位:人)

| | H18年度 | H19年度 | H20年度 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|
| 小中学校 | 311 | 226 | 103 |
| 地域住民・団体 | 211 | 483 | 301 |
| 自治体 | 211 | 177 | 46 |
| 企業・メーカー | 316 | 319 | 289 |
| 海外 | 48 | 74 | 149 |
| その他 | 65 | 67 | 96 |
| 合計 | 1,162 | 1,346 | 984 |
| H12年度からの累計見学人数:19,511人 | | | |

見学受入の一例(H20年度10月受入)

平成20年度SPR油化处理施設見学済リスト

| | 見学日 | 曜日 | 見学時間 | 団体名 | 人数 | 名簿 | 依頼文 | 代表者名 |
|----|----------|----|-------------|---------------------------|-----|----|-----|------|
| 1 | 20-10-02 | 木 | 13:00～14:00 | (社)ビジネス機械情報システム産業協会 | 12名 | 無 | ○ | 細中様 |
| 2 | 20-10-06 | 月 | 10:15～11:05 | 豊平区月寒連合町内会 | 50名 | | | |
| 3 | 20-10-07 | 火 | 15:30～17:00 | 国際協力機構(JICA) 環境調和技術コース | 7名 | | | |
| 4 | 20-10-13 | 月 | 10:00～11:30 | 北海道大学 | 5名 | | | |
| 5 | 20-10-15 | 水 | 10:15～11:05 | 豊平区 西岡地区連合町内会 | 51名 | | | |
| 6 | 20-10-21 | 火 | 13:45～14:35 | 厚別区青葉町B団地友和会 | 25名 | | | |
| 7 | 20-10-22 | 水 | 14:20～15:30 | 国際協力機構(JICA) | 9名 | | | |
| 8 | 20-10-23 | 木 | 10:50～11:40 | 札幌市立山鼻中学校 | 29名 | | | |
| 9 | 20-10-23 | 木 | 14:30～16:00 | タイ・チェンマイ大学 | 15名 | | | |
| 10 | 20-10-28 | 火 | 10:45～11:25 | 埼玉県 所沢市議会 | 9名 | | | |
| 11 | 20-10-30 | 木 | 10:00～12:00 | (社)環境情報科学センター | 1名 | | | |

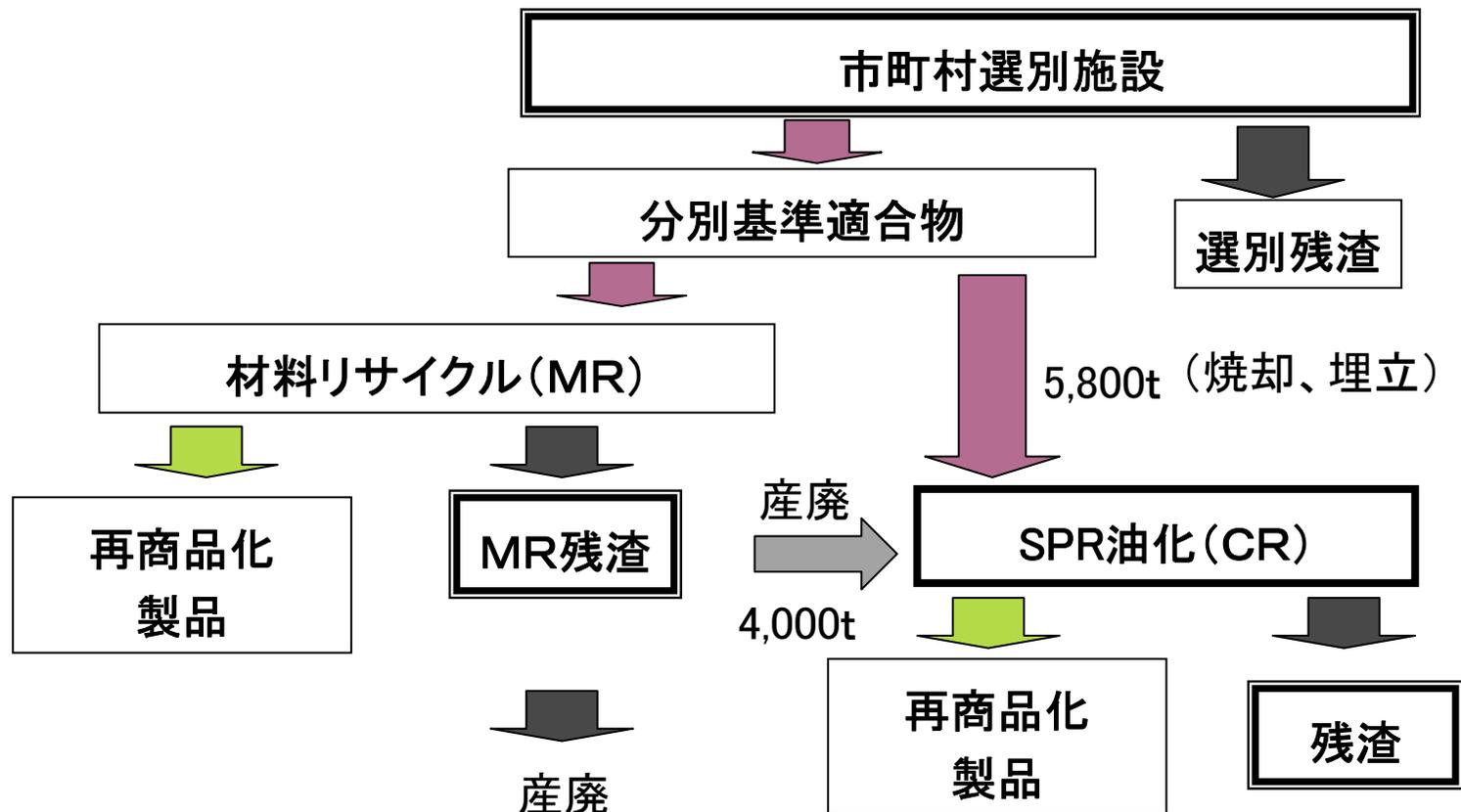
- ・地元町内会、小中学校からの受入を積極的に推進
- ・海外からの見学が増加傾向

VI. 技術課題と要望

1. カスケードリサイクルの取組み
2. 油化が目指す資源循環型社会
3. 技術的課題と展望
4. 要望

IV-1 カスケードリサイクルの取組み

- 市町村で分別、回収、選別した後の分別適合物(廃プラ)を受入れ、炭化水素油を再商品化製品として再生する油化プロセスの評価を、札幌市の分別適合物とMR残渣を混合処理する方法で行う。



MR残渣の混合処理(カスケードリサイクル)の影響

カスケードリサイクルではPVCやPETの含有率の高いMR残渣と容リ協プラを混合して油化処理することになるが、この混合処理上の油化プラントへの影響につき次のように再商品化評価を行った。

①収量の変化

札幌市の廃プラにMR残渣を多く混合すると再生油(液体)の減少と揮発性ガス(気体)と熱分解残渣(固体)が増加する傾向を確認。

②腐食環境(pH)の変化

MR残渣の混合率が45%に達すると再生油のpHが急激に低下する傾向を示した。これは、MR残渣を多く混合したためにPETの混入量が多くなり、このPETの熱分解により油に再生するプロセスで有機酸(特に安息香酸)が発生した事が原因である。

カスケードリサイクルの混合処理評価

○札幌市の分別基準適合物を多く投入できればSPRの油化プロセスに運転障害(有機酸発生、pH低下による腐食と閉塞)が発生する可能性が低くなることと、再生油量も多くなり油化収率(=再生油量/廃プラ投入量)が向上することを確認。

○MRから発生する残渣をリサイクルする場合は混合処理が必要であるとともにMR残渣の混合率を増すとプラントの安全性(腐食環境)の低下と油化収率が減少することが判明。

○札幌市の分別基準適合物にMR残渣を約40%以下の混合率で処理すれば油化プロセスの安全性を低下させずに油化処理が可能であることを確認。

カスケードリサイクルに油化を適用することが十分可能であり地域の再資源化に貢献できることを実証。

VI-2 油化が目指す資源循環型社会

<油化事業の潜在的価値の大きさ>

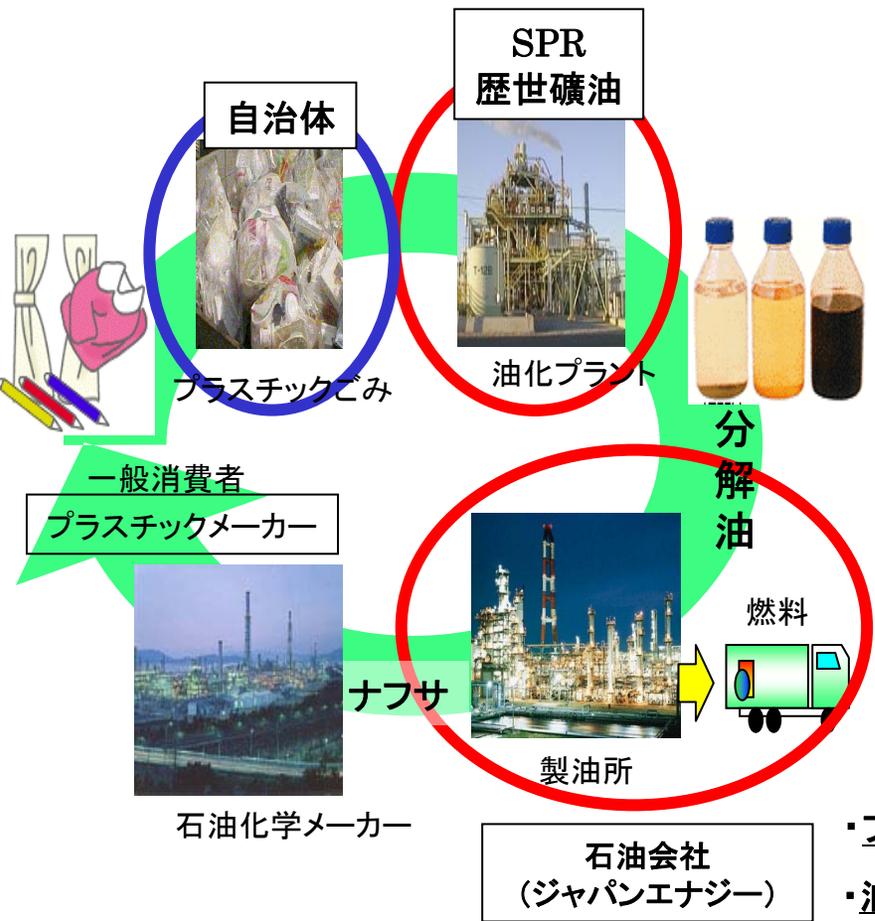
廃プラスチック100万トンを**原油換算**すると **60万トン(油化油)=472万BBL**

日本の総原油処理量(2002年度平均); **475万BBL/D**
 国産原油; 90万KL/年⇒総需要の約**0.3%**(560万BBL)

廃プラ100万トンは**原油処理量一日分**に相当!
廃プラ120万トンは**国産原油の年間産出量**に匹敵!

<石油精製業と油化>

- ・フィードストック・リサイクルは**第二の石油(原油)源**である!
- ・油化事業の伸長は**エネルギーセキュリティー**に多大な貢献!
- ・石油精製業は高炉、コークス炉に類するインフラを有する。
- ・油化は当インフラの有効活用の点からも継続発展すべき手法。



資源循環型社会を目指したフロー

VI-3 技術的課題と展望

<課題>

- 廃プラ原油である全縮油(熱分解油)をそのまま石油化学原料化することは全再生油のフィードストックリサイクルとして発展可能

<展望>

- 全国各地の既存焼却炉等から発生する排熱や電力などのインフラを共同利用(エコ・コンビナート化)することで油化の生産性はさらに向上可能
- 油化は地域循環型社会構築に適合する再商品化手法で汎用品を生みだしており、全国展開が可能
- 小型から大型プラントまでの技術の蓄積が進められており、都市規模に合った最適設備の設置が可能

VI-4 要望

再商品化製品である炭化水素油は汎用性が高く、地域資源循環への配慮が必要。

国際的にも油化への関心が高く(オランダ、ポルトガル、アラブ首長国連邦、ベトナム、タイ、韓国、中国などからの見学、引き合い多数)この技術を後世に残して頂きたい。