

## 改正資源有効利用促進法施行後の取組状況

### 【特定省資源業種】

平成 14 年 7 月 18 日

産業構造審議会 廃棄物・リサイクル小委員会

業 種 名	省令判断基準項目等	取 組 状 況 (法改正後の主要措置)
1. パルプ製造業及び紙製造業	<p>1. 事業者や業界の取組状況 (1) 設備の整備 (発生抑制)</p> <p>(2) 減量化</p> <p>(3) 技術の向上 有効利用促進 最終処分量抑制実績</p> <p>有効利用の新規用途研究</p> <p>2. 業界としての取組状況 (1) 目標の設定</p>	<p><b>[ A社 ]</b> 各原料調整室及びD I P設備から排出されるマシンリジェクト原料の回収。 段ボール古紙処理設備に、マシンリジェクト原料の回収利用ラインを新たに設けることによる、ペーパースラッジ発生量の削減。</p> <p><b>[ B社 ]</b> マシンリジェクト原料回収設備の設置。 マシン等からの流失原料管理強化。 * B社は、以上のようなペーパースラッジ発生抑制対策を行なったが、古紙利用促進対策としてのD I P増産等により、副産物発生比率は製品の生産トン当たり2000年度：14.8%に対して2001年度：15.5%と逆に悪化した(有姿ベース)。</p> <p><b>[ C社 ]</b> 2002年1月に、古紙処理設備を増強(120t/d 170t/d)すると共に回収設備も改善して歩留を2%改善し、ペーパースラッジの発生を抑制した。 * これにより、ペーパースラッジ削減量は1～3月分で290t(絶乾)。 2001年7月にクラリファイヤー - 脱水処理を追加増強して繊維を回収し板紙系原料に活用し、ペーパースラッジの発生を抑制した。 * これにより、ペーパースラッジ削減率：18%(絶乾ベース)、削減量：190t/月。</p> <p><b>[ D社 ]</b> 焼却炉新設で有機性汚泥等の全量焼却による減量化。</p> <p><b>[ E社 ]</b> 従来焼却処理していた難離解損紙を2001年度からは家畜敷料の原料として有効利用。 未燃物の多い焼却灰は従来セメント原料としての有効利用が出来なかったが、これを再焼却する事で可能となった。 雑芥焼却炉の灰をスクリーンがけにより金属異物除去し、その後ペーパースラッジ焼却炉で再燃焼することによりセメント原料として有効利用。 キルン焼却灰は従来製鋼保温剤としての利用がメインであったが、2001年9月以降牛舎敷料へ利用拡大。 * E社は以上のような取組を行なったが、減量化比率の増大の影響で有効利用率については発生量に対して、2000年度：26.0%が2001年度：25.5%と逆にわずかに減少した(有姿ベース)。 また、最終処分率については発生量に対して、2000年度：6.0%に対して2001年度：4.8%に減少した(有姿ベース)。</p> <p><b>[ F社 ]</b> D I P設備から排出されるD I Pフロスを回収し填料を再生利用する研究を開始。 カルシウム分を多く含むK P工程の無機汚泥をセメント原料に使用する研究を実施中。 ペーパースラッジの焼却灰を道路路盤材に利用する研究を実施中。農道での試験施行を実施済み。</p> <p><b>[ G社 ]</b> ペーパースラッジ焼却灰の再生顔料化については、技術的にはほぼ確立したがコスト問題で中断。</p> <p>業界団体として、日本製紙連合会「環境に関する自主行動計画」により、産業廃棄物の発生抑制と有効利用を進め、2010年までに産業廃棄物の最終処分量を有姿量で45万トンまで低減することを目標として取り組んでいる。対象となるスラッジ(有機性汚泥等)は産業廃棄物全体の約7割を占めているが、スラッジのみを対象にした目標値は設定していない。 最近3年間の最終処分量(合計)は、1998年度：105万トン、1999年度：75万トン、2000年度：61万トンとなっている(頁2参照)。 また、産業廃棄物の発生及び処理工程については頁3を参照。 さらに、日本製紙連合会では、(財)クリーン・ジャパン・センターの調査に協力すると共に、目標達成に向けて、各社の産業廃棄物の発生、再資源化、最終処分等の状況について調査、検討を毎年行なっている。</p>

## 2010年度の最終処分量(有姿)目標の進捗状況

日本製紙連合会「環境に関する自主行動計画」は、2010年度の紙パルプ産業の廃棄物の最終処分量を有姿量で45万トンまで低減することに努めることとしている。

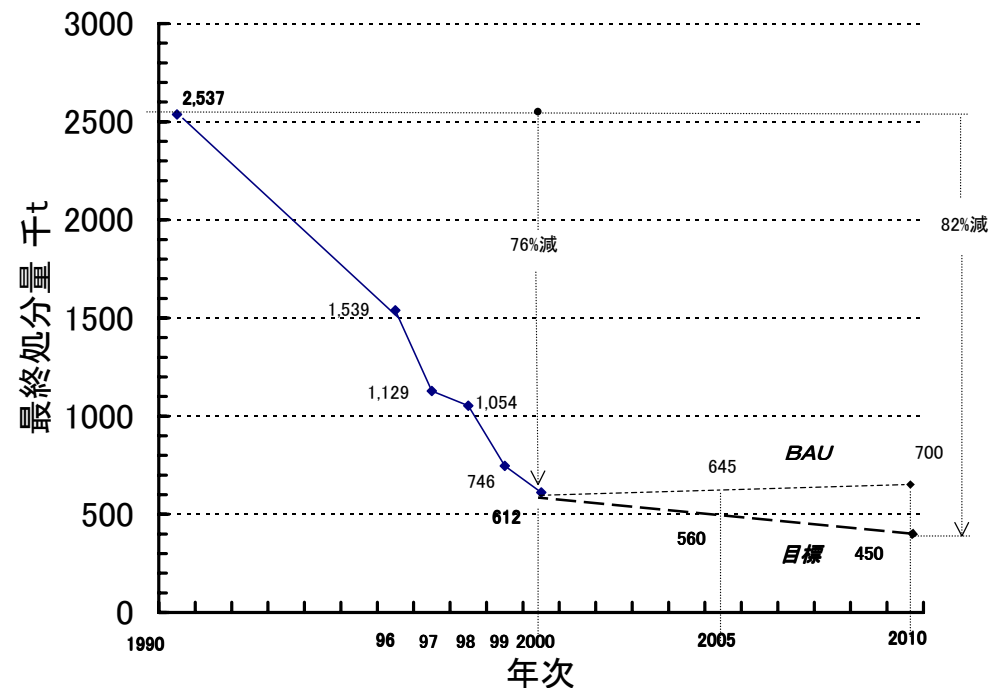
### 最終処分量の推移

	実績						目標		B A U ※	
	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2010	2005	2010
生産量 (千t)	28,538	30,149	30,104	29,972	30,715	31,916	34,000	36,900	34,000	36,900
最終処分原単位 (BDkg/t)	48	29	21	19	14	11	9	6.5	11	11
最終処分量 (千BDt)	1,370	862	632	569	418	353	306	240	374	406
含水率 (%)	46	44	44	46	44	42	45	47	42	42
最終処分量[有姿] (千t)	2,537	1,539	1,129	1,054	746	612	560	450	645	700

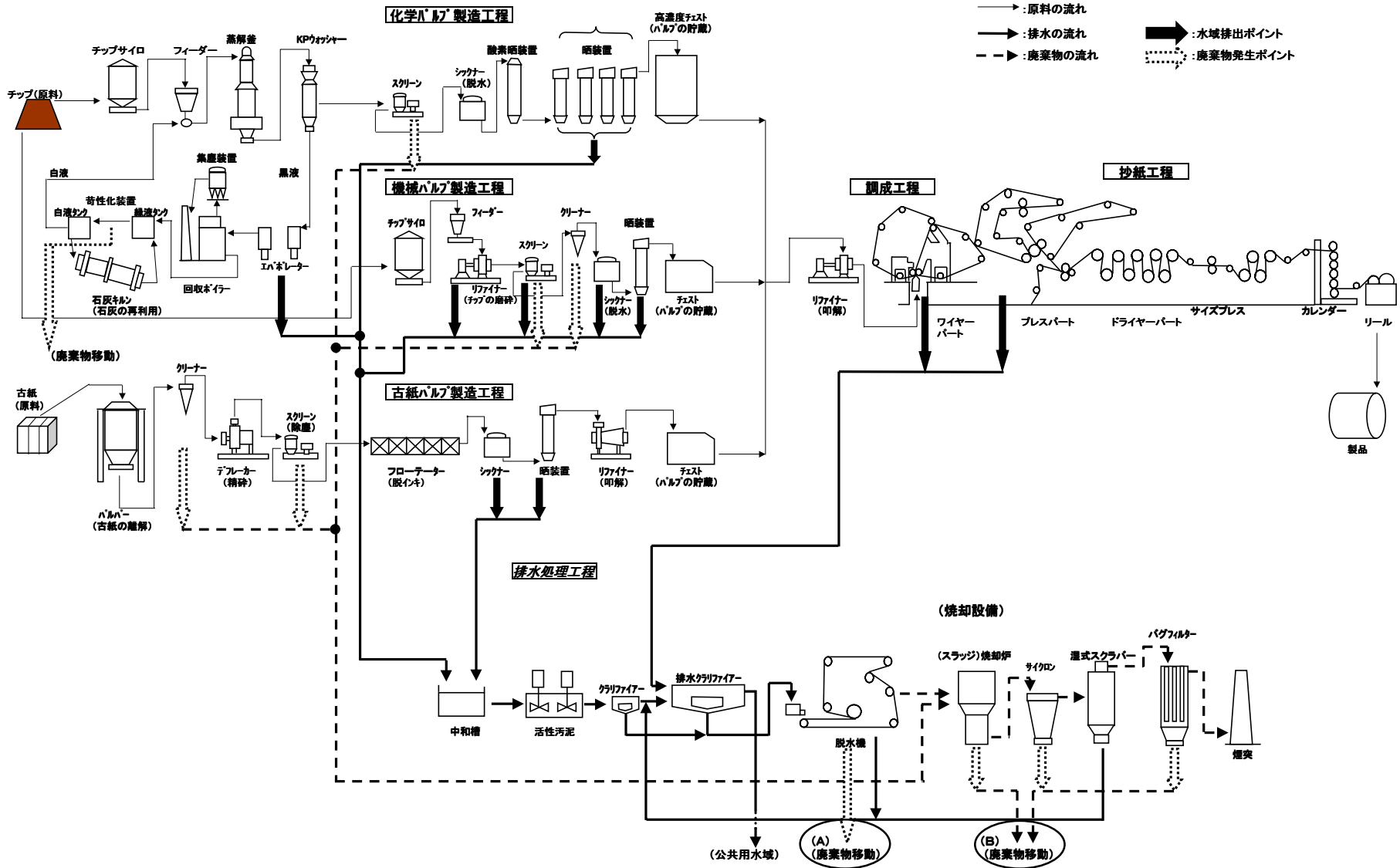
注：1. 2005年度及び2010年度のBAUは、2000年度の実績値をベースに算出

※ BAU(Business as Usual): 本年は、2000年度以降、目標に向けて削減努力をしなかった場合の予想される値

## 廃棄物最終処分量の実績及び目標[有姿量]



# 紙パルプ製造及び排水処理工程図(例)

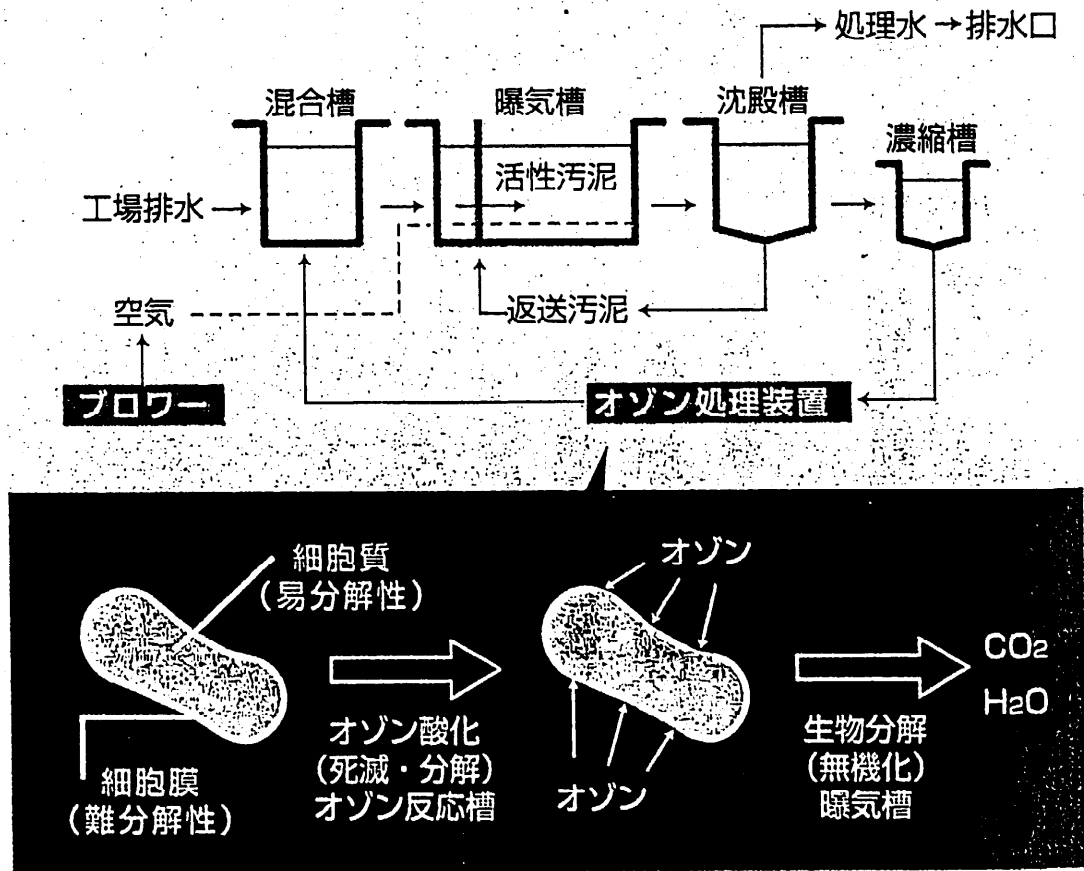


業 種 名	省令判断基準項目等	取 組 状 況 (法改正後の主要措置)
2. 無機化学工業製品製造業及び有機化学工業製品製造業	<p>1. 事業者の取組状況 (1) スラッジに関する取組 1) 設備の整備</p> <p>2) 技術の向上</p> <p>(2) その他の取組 1) 副産物の発生抑制</p> <p>2) 溶剤等の回収利用</p> <p>3) プラスチックの再生利用</p> <p>4) スラッジ以外の副産物のセメント原料としての利用の推進</p>	<p>M社I工場では、スラッジの発生抑制のため、オゾン処理設備を導入し有機余剰汚泥の発生ゼロを目指した取組を行なっている。従来、事業所の各プラントから発生する有機性排水を、好気性微生物を利用した活性汚泥法を採用した処理を行なっていた。この設備からは大量の余剰汚泥(増殖した微生物)が発生するため、これを脱水し、焼却していたが、新たに導入したオゾン処理によりスラッジ(脱水汚泥)の発生量を700トンから300トンに減少することができた。今後、設備運転の改善を進め、スラッジの発生量ゼロを目指す。 (頁6参考図1参照)</p> <p>N社F工場では、高圧ベルトプレス方式の汚泥脱水設備を新設した。この装置は1日に固形分換算で5tの汚泥を脱水する能力があり、従来の脱水設備では80%であった汚泥中の含水率を70%まで低減することができる。これにより、1,312トンあったスラッジを1,010トン(77%)まで削減できた。</p> <p>N社T工場では、発酵法による生産で発生していた濾過残渣(スラッジ)を従来は埋め立て処分をしていたが、専用の焼却炉の設置により焼却処分が可能となり、この焼却残渣を肥料の増量剤に再利用することにより、埋め立て処分量をゼロとした。</p> <p>J社Y工場では、省エネタイプの焼却炉を増設し、スラッジを含む可燃性廃棄物を焼却している。2001年度では、34,873トンのスラッジを焼却し、発生した2,432トンの燃え殻は全量をセメント原料とした。</p> <p>(参考)化学工業関連のK社は、ゼラチンを製造する子会社のスラッジの発生を飛躍的に低減する技術を開発した。ゼラチン工程排液にボイラー排ガス(CO2)を吹き込むことで、大量に含まれるカルシウム成分を炭酸カルシウムとして沈殿除去する。この技術では、従来2,800トン発生していた脱水汚泥(スラッジ)を1,000トン以下にすることができる。除去された炭酸カルシウムは再資源化され、有効利用される。さらに、CO2の排出を500トン削減できる。 (頁6参考図2参照)</p> <p>スラッジをはじめとする一般可燃物を焼却した燃え殻のセメント原料化には、多くの会社が取組を行なっている(例えば、K社H工場・U工場)</p> <p>副産物はスラッジではないが、S社は独自の触媒の開発により、コンパクトで競争力に富むカプロラクタム(ナイロンの原料)の新製造プロセスの技術確立に成功した。また、自社開発の高性能触媒によるプロピレンオキサイド(プロピレングリコールなどの原料)の新製造技術を開発した。これらは、従来法では多量に発生していた副産物を副生しないプロセスであり、省エネルギー・省資源化にもなる。</p> <p>A社では、HCFC22の回収、リサイクルシステムについて、試験段階を終了し、実用化を予定している(平成12年度循環型社会構築促進技術実用化開発費助成事業)。家電リサイクル法で家庭用エアコン等から回収される使用済HCFC22(代替フロン)を蒸留し、不純物などを除去し、フッソ樹脂、フッソ塗料の原料とするプロセスである。回収時の受け入れ規格と蒸留、不純物除去後の規格を制定している。</p> <p>化学工業において、スラッジに次いで発生量の多い廃油のうち、1,2-ジクロロエタン、メタノール、クロロホルム等の有機溶剤のリサイクルについては、多くの会社が取組を進めている。化学工業関連のK社とN社は、廃塗料からシンナーを回収利用し、乾燥固形物を再資源化するための合弁会社を設立し、再資源化に取り組んでいる。</p> <p>A社では、主にプリント基板製造の離型用や施設園芸用に使われているフッソ樹脂フィルムのうち、離型用に使われているフィルムを中心に回収し、再ペレット、再生フィルムとしている。</p> <p>多くの事業者が取組んでいる。</p>

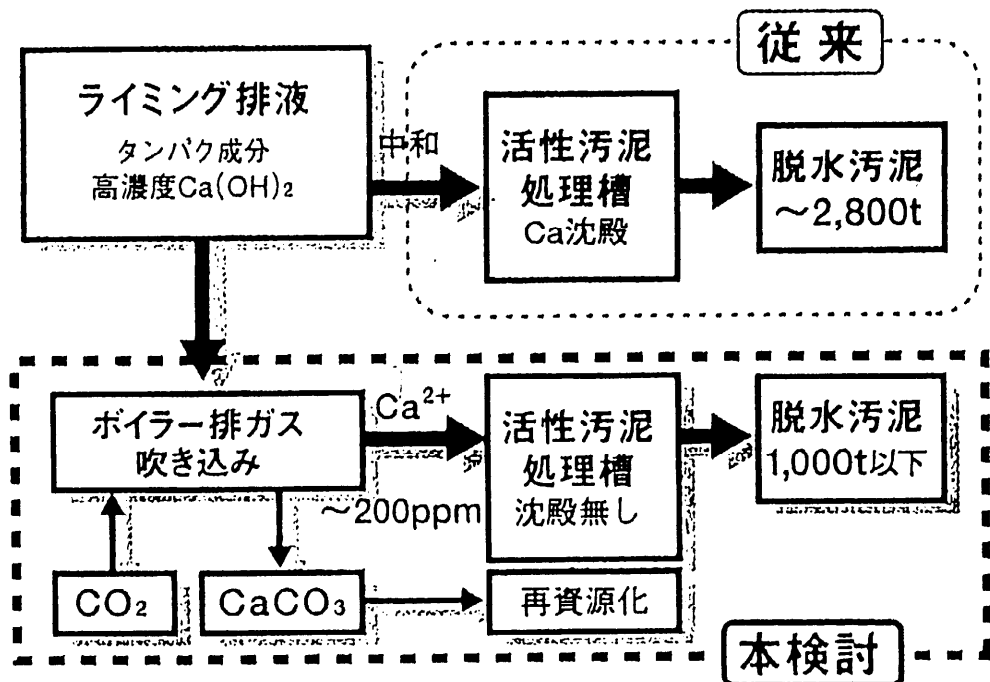
	<p>5) 廃プラスチック類のマテリアルリサイクル</p> <p>6) 有害廃棄物の処理の促進</p> <p>2. 業界の取組状況</p>	<p>(参考) 化学工業関連のT社は、ポリエステルを主成分とした廃製品を原料である高純度のジメチルテレフタレートやテレフタル酸に戻して利用する新原料リサイクルシステムを開発した。このシステムは石油から製造する場合に比べ、生産に必要なエネルギーが少なくすむという画期的な技術であり、本年度より実用化を企画している。</p> <p>(参考) 化学工業関連のM社では、廃アクリル樹脂板から原料であるメタクリル酸メチルモノマーを回収する技術検討を行なっている。</p> <p>M社Y工場では保管PCBの無害化処理計画に取り組み、保管中のPCB968トンについて、2005年度までに処理を完了する予定である。</p> <p>N社は新たなPCB処理技術である「金属ナトリウム分散体法」を開発した。金属ナトリウムでPCBを脱塩素化して食塩とビフェニルとし、ビフェニル同士の重合を促進するというユニークな技術で、自社保管のPCBの処理を進めると同時に、PCBを保管している他の会社での採用が決定されている。</p> <p>化学工業は、取り扱う製品がきわめて多く、同じ化学品を製造する製造設備も各社でそれぞれ異なるため、業界全体での統一した取り組みを行なうことが困難であり、統一した目標も立てられない。化学工業においては、事業者がそれぞれの創意工夫をもって副産物の発生抑制や資源の有効利用をはかっている。業界では、この事業者の自主管理による取組を推進するものとして、「レスポンシブル・ケア活動」を進めている。(社)日本化学工業協会に日本レスポンシブル・ケア協議会を設置し、現在114社が参加し、副産物をはじめとした、環境・安全のすべての面で自主活動による取組を推進し、その成果は各社が環境報告書等で公表している。</p>
--	---	---

参考図 1

オゾン処理法



参考図 2



業 種 名	省令判断基準項目等	取 組 状 況 (法改正後の主要措置)
3. 製鉄業及び製鋼・製鋼圧延業	<p>1. 事業者の取組状況</p> <p>(1) 設備の整備</p> <p>(2) 技術の向上</p> <p>2. 業界の取組状況</p> <p>(1) 目標の設定</p> <p>(2) 現在取り組んでいる技術開発</p> <p>(3) その他</p>	<p>A社では、路盤材としての需要拡大のため、スラグの付加価値向上を図るべくコンクリートの細骨材製造設備(硬質水砕スラグ製造設備)を一部製鉄所に増設した。</p> <p>B社では、製鉄所内リサイクル拡大(製鉄原料、土木用材)による最終処分量の削減を実施、また、高炉スラグ+廃コンクリート配合による再生路盤材製造、土木用材としての新規用途開発(ケーソン中詰材等)等を実施。ほかにも高炉スラグ細骨材化を図るための水砕設備の新設等を検討中。</p> <p>A社の発生スラグは現在100%資源化されているが、将来に向けて、より環境に調和した新規の用途開発を行っている。また、スラグを固化成形する技術を開発し、実例として消波ブロックや被覆ブロックを試作、実使用テストを行っている。</p> <p>B社では、還元性スラグの原料化(路盤材他)、高炉スラグ細骨材の製造技術の確立及び拡販、廃コンクリートを配合(製鋼スラグ)した再生路盤材の製造及び拡販、ステンレススラグの用途開発(固化技術開発による路盤材化等)等を実施している。</p> <p>C社では、溶銑予備処理技術の向上により、平成10年度を基準に、ここ4年間で製鋼スラグの発生量を8%削減した。平成18年度末には更に6%の削減が見込まれている。</p> <p>業界団体として、(社)日本鉄鋼連盟では産業廃棄物の最終処分量の削減目標を平成10年度比で22年度末までに50%削減する目標を設定している。</p> <p>水砕スラグの港湾工事材料への適用技術研究( (財)沿岸開発技術研究センターとの共同研究、鉄鋼スラグ協会で実施中)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成13年度は、サンドコンパクションパイル(SCP)実証試験の追跡調査及び横須賀久里浜地区護岸での水砕スラグ裏込め材ボーリング調査を実施</li> <li>・平成14年度は、SCP材・裏込め材としての評価まとめ</li> </ul> <p>高炉水砕スラグを用いた底質改善材((社)マリノフォーラム21の試験事業への参加、鉄鋼スラグ協会で実施中)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成13年度は、宍道湖環境改善研究へ参画し京橋川で覆砂の実証試験を実施</li> <li>・平成14年度は、追跡調査</li> </ul> <p>グリーン購入法の特定調達品目指定に向けた取組(鉄鋼スラグ協会で活動)</p> <p>平成13年度に指定を受けた高炉セメントに引き続き、平成14年度に高炉スラグ骨材、鉄鋼スラグ道路用路盤材、鉄鋼スラグアスファルトコンクリート用骨材、ロックウールの4種類が指定を受けた。</p> <p>平成14年度中に電気炉酸化スラグのJIS制定を目指すとともに、電気炉スラグ骨材の利用を進めるため、土木学会、日本建築学会の設計施工指針を作成中である。</p>





	<p>(4) 計測及び記録</p> <p>(5) 設備の運転の改善等</p> <p>(6) 販売又は加工の委託</p>	<p>&lt;今後実施するもの&gt;          公共工事の鉄筋コンクリート構造物用途へのスラグ納入のチャレンジ[B社]          廃棄自動車処理から発生するシュレッダーダスト処理量増に伴うスラグ発生量増への対応として、公共工事用途へのスラグ納入のチャレンジ[B社]          コンクリート用細骨材用スラグの試作[F社]</p> <p>&lt;これまで実施してきたもの&gt;          自社工場内のコンクリート施工にスラグを使用し、データを集積[D社]          スラグの自動サンプリング装置を導入[E社、F社]          スラグの自動分析装置の導入による成分管理の徹底[F社]</p> <p>&lt;平成13年度以降実施しているもの&gt;          スラグのサンプリング頻度増(これまでの6回/日の溶体サンプリングに+水砕スラグの連続サンプリング)[A社]          スラグの自動サンプリング装置及び自動分析装置の設置[B社]          スラグを使用したコンクリートの海洋暴露試験を実施中[D社]          ケーソン用スラグの湿潤密度の測定・管理[E社]          スラグの在庫管理強化、粒度管理強化(篩別方法の検討)[F社]</p> <p>&lt;今後実施するもの&gt;          自社工場内でのコンクリート工事にスラグを利用して評価(使い易さ、耐摩耗性、耐亀裂性等(専門業者へのヒアリング))[C社]</p> <p>&lt;平成13年度以降実施しているもの&gt;          スラグ管理指標の変更 SiO<sub>2</sub>% から Fe/SiO<sub>2</sub>比 に変更(これによりスラグ品質が安定)[D社]</p> <p>&lt;平成13年度以降実施しているもの&gt;          スラグの販売体制の強化[E社]</p>
--	---	--

製品名	省令判断基準項目等	取組状況(法改正後の主要措置)
5. 自動車製造業	<p>1. 事業者の取組状況</p> <p>(1) 設備の整備</p> <p>(2) 技術の向上</p> <p>2. 業界としての取組状況</p> <p>(1) 目標の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A社では、ショットブラスト後の砂使用量削減のため、平成13年より砂回収装置を導入し、平成12年度に比べ年間1,200トンの砂を削減した。</li> <li>・ B社では、鋳物砂の埋立処分量を抑制するため、平成14年1月に鋳物砂の分別装置を導入し、年間400トンの異物混じりの鋳物砂を埋立処分からセメントの骨材材料へ再利用している。</li> <li>・ C社では、プレス材料の歩留まり向上のため、ドアのような左右対称(R/L)部品のプレスブランク材等ののカット方法を研究中。現状より板取率を4~10%向上させることを目標とし、実工程への導入にむけた研究を進める。</li> <li>・ (社)日本自動車工業会は、副産物(金属くず、鋳物廃砂、汚泥等)の最終処分量を平成10年度比で平成22年度に50%以上削減するという目標を設定した。</li> </ul> <p>・ 副産物の最終処分量 約8.5万トン(H10年度) 約5万トン(H12年度)</p>