

## 参考資料 一覧

- ・ 現地調査 議事録
- ・ Cenviro 社 マ国 E-Waste 処理・リサイクル現況 アンケート結果
- ・ ウエスギ社技術の処理フロー概要
- ・ 事業計画概要（日本語版、英語版）
- ・ 事業計画案説明資料（英語版）
- ・ マイルストーン・レビュー レポート 最終版
- ・ 施設許認可説明書（マ国・環境局）



マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 第1回 現地ヒアリング その1 【UEM Environment 社】	
日時	平成 26 年 10 月 27 日 (月) 15 : 00~16 : 15
場所	Level 13, Mercu UEM, KL Sentral
出席者	<p>【Cenviro 社】(※本日より UEM Environment 社から社名変更した)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Mr. Zaki Abdul Aziz, Senior GM, Business Development</li> <li>・ Mr. Surindra Mahendra, Senior Manager, Business Development</li> </ul> <p>【当方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社ウエスギ 取締役社長 上杉</li> <li>・ 株式会社佐野環境都市計画事務所 小西</li> <li>・ JETRO 間下</li> </ul>
目的・結果要旨	<p>&lt;目的&gt;</p> <p>本事業の主旨を説明し、マ国における廃電気・電子機器廃棄物等の処理リサイクルに係る政策や技術等の現状を把握する。</p> <p>&lt;結果要旨&gt;</p> <p>本事業にて導入しようとする技術は、Cenviro 社にはない技術であり、技術導入には興味がある。しかし、導入に際しては、(Cenviro 社では E-waste の事業経験が余りないので) より詳細な事業スキーム案(回収からリサイクル、非鉄売却までの詳細なビジネス戦略)を提案してほしい。今後詳細な事業スキーム案を相互に協議しながら、詰めていきたい。ウエスギ社の技術は、他の事業者の提案・技術と比較して、シンプルな仕組み・技術で、導入しやすいと考えており、前向きに今後も考えていきたいので、事業検討を継続してしてほしい。</p> <p>今回整理したヒアリング項目で、回答できる内容については、別途後日回答していきたい(ファイルをメールにて送付することとした)。ただし、ウエスギ社のように競合とみなされる同業者に対しては競争の観点から事業に係るデータ等を提供し難い。コンサルタントや政府等の第三者機関へ提供するという位置づけにしてもらえれば、事業検討に必要な情報やデータを提供しやすい。また、どのような点が事業の「KFS」になるか等について、マレーシアの大学とも連携して調査してみたらどうかと考えている。Cenviro 社よりマレーシア大学を紹介したい。</p> <p>今後も綿密に連絡をとりながら、事業検討を行ってほしい。</p>
打合内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・はじめに、今回の事業を説明するとともに、本事業でのリサイクル対象品(工場及び一般家庭からのもの)、導入技術、実施規模(Max 4 t/日のナゲット処理施設)、事業を実施した場合の役割分担について、共有認識を図った。</li> <li>・Cenviro 社では、E-waste に関しての処理としては、現在破碎しか行っ</li> </ul>

	<p>ていないので、ウエスギ社のような技術に興味がある（ナゲット処理施設の動画が見てみたいとおっしゃっていた）。Cenviro 社での主な処理方法は焼却であり、E-waste の処理は追加的なものという位置づけであり、主要なものではない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在は、工場からの E-waste を主に回収している。また、KL の北部の地区は、Kualiti Alam 社にて一般住民からの廃棄物も回収しており、回収の能力は Cenviro 社に十分あると認識しており、Cenviro 社にて E-waste 回収の役割は果たせる。</li> <li>・E-waste の場合は、有害廃棄物とは異なった事業スキームが必要と想像される。例えば、回収に際して、有害廃棄物は処理料金を排出者から徴収できるが、E-waste の場合は難しいのではないかと思う。そういった E-waste の回収は、いくらにするのか、買い取るのか、どうしたら最終的に収益が出て、事業として成り立つかたちになるのか等、詳細な事業戦略を提案してほしい。</li> <li>・ウエスギ社の技術に関しては、質の高い銅としてリサイクルされる場所に魅力を感じている。一つの懸念はマレーシアには銅の製錬所がないので、ナゲットをどこに売却するかが気になる。</li> <li>・今回の調査のためのヒアリング項目への回答は、回答可能な内容に関しては、できるだけ回答したい。ただし、ウエスギ社のように競合とみなされる同業者に対しては競争の観点から事業に係るデータ等を提供し難しい。コンサルタントや政府等の第三者機関へ提供するという位置づけにしてもらえれば、事業検討に必要な情報やデータを提供しやすい。また、どのような点が事業の「KFS」になるか等について、マレーシアの大学とも連携して調査してみたらどうかと考えている。Cenviro 社よりマレーシア大学を紹介したい。</li> <li>・日本で他の事業者からも、事業可能性検討調査を依頼されて、昨年度も調査協力した。しかし、レポートをまとめるだけで、いろいろ検討することばかりで、それがなかなか実際の事業につながっていかないので、不満なところがある。一方、今回のウエスギ社の技術は、シンプルな仕組みであり、上層部にも説明しやすいのではないかと感じている。</li> <li>・今後も綿密に連絡を取りながら、事業を検討していきたい。</li> </ul>
<p>その他 次回予定等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も、連絡をとりながら、具体的な事業案を作成していく。また事業案作成のため、必要な検討データ等を提供してもらう予定（データ提供の位置づけには工夫が必要）。</li> </ul>

マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 第1回 現地ヒアリング その2 【Jaring Metal Industries Sdn Bh】	
日時	平成 26 年 10 月 29 日 (水) 10 : 45～13 : 30
場所	Taman Berjaya, Seksyen 32,
出席者	<p>【Jaring Metal Industries Sdn Bh】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Mr. Tony Y. L.NG Operations Director</li> <li>・ Mr. Yusoff Bin Haji Berahim Project Director</li> </ul> <p>【当方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社ウエスギ 取締役社長 上杉圭司</li> <li>・ 株式会社佐野環境都市計画事務所 小西</li> <li>・ JETRO 間下</li> </ul>
目的・結果要旨	<p>&lt;目的&gt;</p> <p>本事業の主旨を説明し、マ国における廃電気・電子機器廃棄物等の処理リサイクルに係る政策や技術等の現状を把握する。特に、Jaring Metal Industries 所有の E-waste 技術及び処理フローを把握し、ウエスギ社との技術連携の可能性を検討する。</p> <p>&lt;結果要旨&gt;</p> <p>Jaring Metal Industries (以下、JMI と表記) では、ウエスギ社で主な取り扱い対象であるハーネス等は取り扱っておらず、また、将来的にハーネス等もターゲットに入れた事業展開を今後視野に入れる予定はない様子 (現在の処理フローにて事業を行っていく意向)。そのため、JMI とはウエスギ社との技術の事業連携は難しいと考える。また、リサイクル不可な廃棄物の処理は Kualit Alma にて行っており、関連会社で処理施設を持つ Cenviro (旧 UEM Environment 社) と比較し、その分のコスト負担がかかる点で不利になると予想される。</p> <p>(→Cenviro は会社規模も大きく、また、E-waste については破碎の技術しかないことから、ウエスギの新規技術導入を検討しやすい。また Cenviro は様々なものの回収能力にも優れており、ハーネス等の回収にも柔軟に対応できる。一方、JMI の場合は既存の技術のレベルが高く、当該技術に特化したビジネス展開、回収を展開しており、ハーネス等の回収には別途ノウハウが必要となり、新たにハーネス等を回収、リサイクルするメリットを見出すのが難しい。)</p> <p>E-waste 関係の物は、許可業者であっても、ほとんど全部有価で買い取っているのが現状。損益分岐点を考慮して、買い取るか、処理料金を徴収する (例えば金属含有スラッジ) か、うまく判断している様子であり、E-waste 関係のものは、買い取りを前提として事業計画を作成することが重要。</p>

<p>打合内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・このような情報共有等の相談は、複数社から来ており、韓国からも来ている。</li> <li>・E-waste 関係の物は、基本的に有価で買い取っている。法律を順守するために、信頼できる排出事業者が見極めたうえで、きちんと契約して買取りを行っている。回収できるかどうかは、買取りの値段次第。</li> <li>・ハーネス等の回収は現在行っておらず、我々はほとんど取り扱っていない。今後回収して、取り扱うこともできるが、取り扱うには、新たに信頼できる排出事業者を開拓しなければならず、それは現状では弊社で予定はない（難しいかもしれない）。ただし、そういったハーネス等を取り扱っている他の処理・リサイクル業者を紹介することは可能。</li> <li>・スラッジ関係は、処理料金をもらっている。有価で買い取っても利益が出るもの、料金を貰わないと利益が出ないものとに区分して、料金を貰わないとペイできないものについては、きちんと料金を徴収している（損益分岐点を考慮し、買い取りか、費用徴収するかうまく判断している様子）。</li> <li>・リサイクル過程で排出される、廃棄物は Kualit Alam 社にて処理してもらっている（→処理費がどの程度かかっているかは本ヒアリングにて未確認）。</li> <li>・フルリカバリーのライセンスを持っており、主に、解体、破碎、さらに細かく破碎した後に、熔融、製錬をしている。こういった製錬をするのは特に希少金属である。熔融、製錬の技術はオーストラリアの技術を導入しており、マレーシアでは優れた技術に該当する。</li> <li>・銅などは、メッキ塗装部分を電気分解して、質の高い銅製品を生産している。</li> <li>・リサイクル施設・工場の稼働時間は、需要によって異なる。おおよそ全部で 140～150 人が働いている。</li> <li>・買い取ってくる E-waste 関係の物は、部品、パーツのものが多く。特に、電子基板を多く取り扱っている。PC は部品のパーツではなく PC そのものを買取り、人手で解体する場合もある。</li> <li>・買い取りする物は、工場から排出されるものがほとんど。家庭から出るもの等は、インフォーマルセクターの関与が大きく、法令順守の観点から信頼できないので、取り扱っていない。</li> <li>・定常的にものを集めることが、リサイクル運営には非常に重要であり、そのためには、買取りの値段での他社との競争がある。</li> <li>・パーシャルリカバリー施設からの処理、リサイクルの要請がかかることもあるが、実際ものは来ないことが多い。お金になるので、本来ならばフルリカバリーまで可能なものでも、パーシャルリカバリー施設にて処理が完結してしまうのが現状である（フルリカバリー施設で処理・リサイクルをすると、パーシャルリカバリー施設でフルリカバリー施設に処理・リサ</li> </ul>
-------------	---

	<p>イクル費を払わなければならないので、パーシャルリカバリーで完結してしまう場合が多い)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マレーシアでは、他国から、スクラップ等を輸入するのは非常に困難であり、弊社では自国のスクラップのみを対象にリサイクルしている。</li> <li>・回収したものの、在庫管理はきちんとシステムで管理されている。</li> </ul>
<p><b>その他 次回予定等</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も連絡はとっていき、ワイヤーハーネス等を回収、処理・リサイクルしている業者があれば、紹介してもらうなどの、情報交換を行っていくこととした。</li> </ul>

マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 第1回 現地ヒアリング その3【PPSPPA】	
日時	平成26年10月29日(水) 14:30~16:00
場所	Uereka Meeting Room Level 3
出席者	<p>【PPSPPA (Solid Waste Management and Public Cleansing Corporation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Mr. Sanusi Bin Awi, Deputy Chief Executive Officer</li> <li>・ その他7名</li> </ul> <p>【当方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社ウエスギ 取締役社長 上杉圭司</li> <li>・ 株式会社佐野環境都市計画事務所 小西</li> </ul>
目的・結果要旨	<p>&lt;目的&gt;</p> <p>本事業の主旨を説明し、マ国における一般家庭から排出される廃電気・電子機器廃棄物等の処理リサイクルに係る政策の進捗や処理の状況を把握する。</p> <p>&lt;結果要旨&gt;</p> <p>一般家庭からリサイクル目的で排出される E-waste はほとんどなく(一般廃棄物全体の1, 1%以下)、回収できていないのが現状(自治体では週に1回、リサイクル可能品を回収する日を設けて回収している)。また、一般家庭からの E-waste の規制は未だ案の段階であり、当該規制で強制的に一般家庭からの E-waste を回収することも近い将来には可能性としては低い。一般家庭からの E-waste も指定廃棄物に該当し、許可を持った業者にて適正処理がなされなければならないが、ほとんどがインフォーマルセクターにて取り扱われており、当該規定に基づいた自治体等を通じた回収ルートへの流れは非常に少ない。</p> <p>こういった状況を鑑みると、一般家庭からの E-waste を定常的にある程度の量回収するのは、現時点、近い将来には困難であり、本事業における回収対象品は工場からのものに先ずは絞って、事業計画案を作成することが重要。しかしながら、一般家庭からの E-waste を回収する工夫や条件設定も、平行して検討することが求められると考える。</p> <p>また、社会的受容性の観点からは、インフォーマルセクターと比較し、どのような良い条件を回収時に設定・工夫できるか。それにより、適正処理フローに一般家庭から出る E-waste が流れるようになるのか、という部分と、インフォーマルセクターによる不適正処理の現状を一般住民に周知し、適正処理に協力してもらう周知徹底を継続的に実施することが重要。</p>
打合内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一般家庭からリサイクル目的で排出される E-waste はほとんどなく(一般廃棄物全体の1, 1%以下)、回収できていないのが現状(自治体では</li> </ul>



	<p>週に1回、リサイクル可能品を回収する日を設けて回収している)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般家庭からの E-waste の規制は未だ案の段階。</li> <li>・一般家庭からの E-waste も指定廃棄物に該当し、許可を持った業者にて適正処理がなされなければならないが、ほとんどがインフォーマルセクターにて取り扱われており、自治体等を通じた回収ルートへの流れは非常に少ない。</li> <li>・しかしながら、インフォーマルセクターのみでの取り扱いでは、不適正処理による不法投棄(ダンプ)が絶えないことから、そういった点で、適正な業許可を持った業者にて適正処理・リサイクルするルートを一般家庭から出る E-waste についても、構築していく必要性はあるとのこと。</li> <li>・最近では、違法なダンプに対して、ペナルティーや罰金を科して、厳しく取り締まるようにしているが、なかなかその数は減らない。</li> <li>・一般住民への周知徹底として、様々に取り組んでいるが、紙媒体の広告等は余り効果が無く、直接、一般住民のコミュニティーのリーダー等と会って、説得していくことが非常に重要とのこと。しかし、たくさんの自治区があるため、全ての地域を直接巡るのは時間がかかることであり、周知徹底は、長い道のりとのこと。また、学校等に出向き子供に教育するのが、効果が期待できるとのこと。</li> </ul>
<p>その他 次回予定等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も、連絡をとりながら、情報交換を実施する。今回、環境局(DOE、指定廃棄物、産廃の管轄)の担当者の連絡先を紹介していただいたので、DOEにもコンタクトを取る予定。</li> </ul>

マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 第1回 ヒアリング その4【日系企業 A 社】	
日時	平成 26 年 11 月 20 日 (木) 9 : 30~11 : 00
場所	株式会社佐野環境都市計画事務所 会議室
出席者	【当方】 ・株式会社佐野環境都市計画事務所 木川、小西
目的・結果要旨	<p>&lt;目的&gt;</p> <p>マ国にて廃電気・電子機器廃棄物等の処理リサイクル (Full Recovery 施設) 事業を展開している日系企業 A 様から、現地での事業展開の経緯、現況・課題を把握する。さらに本事業との連携の可能性をお伺いする。</p> <p>&lt;結果要旨&gt;</p> <p>(マ国での事業展開経緯、現況・課題)</p> <p>2005 年のマ国での環境規制の影響から、許可を取得して処理施設をマ国に設置し、処理を行っている。規制を順守しようとするほど、それによる制限(しがらみ)が生じ、当初想定していたようなビジネスに展開できていないのが現状。例えば、処理・リサイクルできる対象物が全て許可制のため、回収・リサイクルできる対象物の回収量に限界があるなどの制約が生じている。一方、こういった規制を余り順守せずビジネスを行っている業者も同時に存在し、そういった業者にビジネスチャンスを奪われている可能性もあると指摘している。</p> <p>許可を取得するにも時間を要し、許可取得後も許可、規制に縛られることが多く、事業展開は正直うまくいっていない様子。</p> <p>(事業連携の可能性)</p> <p>現状では、ワイヤーハーネスといったものは回収、取り扱っておらず、事業連携は難しいのではとのこと。</p>
打合内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マ国の環境規制強化(2005年の指定廃棄物(SW110)規定)のため、マ国への処理施設設置を判断(従来はシンガポール拠点を通じて回収し、日本で処理していたが、マレーシア政府による環境規制の強化で、国内に処理施設がない限り特定の成分を含む部品のスクラップ回収ができなくなっていた。)</li> <li>・上記規制の影響により、取り扱える処理対象物が限られ、回収量としては余り集まっていない。また、輸出に対し10%の課税が掛かり、価格競争の観点からは他国に劣ってしまう。</li> <li>・許可制のため、許可取得にも時間が掛かり苦労した。</li> <li>・世界基準の精錬を行える施設は、マ国国内にはないため、マ国で処理した後は、他国や日本に製品として輸出し、世界基準に耐える鉛地金等にした後、販売したり、自社製品に使用している。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記のように末端の精錬所がマ国にないため、ASEAN 域内で質の低い（世界基準を保証できない）製錬品として売却していくか、世界をマーケットとする場合、さらに質の高い製錬を行わなければならない。後者の場合は、輸出に 10%の課税が掛かるため、ペイするか良く検討する必要性が出てくる。</li> <li>・排出事業者で、排出する物が特定廃棄物に該当するのか、該当する場合どのカテゴリーの位置づけとなるのか、排出事業者自ら DOE に確認することになっている。</li> <li>・許可処理業者は、許可取得済みの特定廃棄物の処理のみ可能。従って、許可を取得していないカテゴリーの特定廃棄物は取り扱うことはできない。一方、業者によっては、許可対象外の物を取り扱ったり、処理したかに見せかけて、そのまま他へ売却してしまうこともあるのが現状。</li> <li>・DOE としては、「Partial Recovery」の施設許可は十分に出しているのもうこれ以上施設数の観点から許可を出したくない意向があるようだ。</li> <li>・「Full Recovery」とは、処理対象物の形状を変えることができる施設という考え方があるようだ。</li> <li>・現状では、ワイヤーハーネスのような物は、回収していない。回収物は工場等の産業系から排出されるもので、製品の各部品のかたちで排出されるものを回収している。回収に当っては、有価で買い取りしている。買い取り価格には、当然競争が生まれ、定常的に一定量を回収するのは厳しい状況。</li> <li>・回収エリアは、マレーシア全域であり、北からペナン、イッポー、クアラルンプール、マラッカ、セランゴールという都市が主となっている。特にペナンは電子部品等が排出され、新たに工業団地も建設されつつある。</li> </ul>
<p>その他 次回予定等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も、必要に応じ情報交換をしていく予定。</li> </ul>

マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 第2回 現地打合せ その1【Cenviro 社】	
日時	平成 27 年 2 月 4 日 (水) 14 : 30~16 : 00
場所	Level 13, Mercu UEM, KL Sentral
出席者	<p>【Cenviro 社】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Mr. Zaki Abdul Aziz, Senior GM, Business, Project &amp; Technical Development</li> <li>・ Mr. Surindra Mahendra, Senior Manager, Project &amp; Technical Development</li> <li>・ Ms. Adibah Sabrina Mohd Sebri, Senior Executive, Project &amp; Technical Development</li> </ul> <p>【当方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社ウエスギ 取締役社長 上杉</li> <li>・ 株式会社佐野環境都市計画事務所 木川、小西</li> <li>・ JETRO 間下、山本</li> </ul>
目的・結果要旨	<p>&lt;目的&gt;</p> <p>前回訪問時に Cenviro 社と約束していた本事業の事業計画案を説明し、当該事業計画案について、協議した。また、今後の当該事業に係るプロジェクトの進め方を協議した。</p> <p>&lt;結果要旨&gt;</p> <p>本事業計画案について、基本的な考え方を理解いただき、Cenviro 社としても本事業推進に前向きな姿勢であった。本事業のカウンターパートとし本事業化推進に異存はないことを確認できた。</p> <p>ただし、今後本事業化検討を展開させていくのに、Cenviro 社上層部の承認が必要であり、上層部の承認を得るには、将来の事業化の絵も具体的に見せながら、上層部に説明していかなければならないとのことであった。そのため、Cenviro 社上層部への説明に必要な事業計画に係る詳細データの詰めをできるだけ早く、連携して行うこととなった。</p> <p>また、Cenviro 社では、主に有害廃棄物に係る回収ノウハウを持ち、当該回収には長け、顧客も十分持っている。しかし、E-waste（特に本事業対象物の被覆電線）の回収については、回収対象として主なターゲットにしてこなかった経緯があり、どの程度既存顧客から本事業対象物を回収できるが未知数などところがあるとのこと。そのため、本事業対象物の具体的な回収戦略や回収推定量について、Cenviro 社既存顧客等にヒアリングしながら、具体的な回収ネットワークを共に構築していくことが、本事業化にとって最重要課題であり、次のステップでの主な検討事項である旨を双方で共有認識化した。</p>

<p>打合内容</p>	<p>〔事業計画案について〕</p> <p>Cenviro社に対し、事業計画案を説明し、当該事業計画案に基づきディスカッションを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 良くまとめていただいております。最初の質問というか、確認は、日本では、どのようにして今回の事業での対象物（被覆電線等）を集めることができるようになったのか、興味深い。我々Cenviro社は、有害廃棄物の処理（特に焼却）がメインであり、多くの顧客を有しているが、それら既存の顧客から今回の事業の対象物を回収できるかどうかまでは、十分に把握していないのが現状である。当社の関連子会社である、「クオリティ・アラム社（Kualiti Alam）社」で廃棄物の回収をしているが、当該関連子会社単独で既存顧客に対し、本事業の対象物の市場性を調査するより、そういったところは、協力してもらおうと、調査が推進しやすいと思う。また、本事業で最も重要な点は、収益を上げることができるだけの回収量を確保できるかということなので、回収戦略、回収ネットワーク構築について、次のステップとして、一緒に具体的に検討を進めていければと思う。</li> <li>・ Cenviro社としては、前向きに本事業計画を考えていきたいし、来年度もカウンターパートとして協力していきたい。</li> <li>・ 段階を踏んだ計画であるので、リスクの面からも良い。</li> <li>・ はじめは、ベンチスケールでの事業だが、本格的な事業を見据えて具体的な計画を上層部には説明しなければならぬので、考え方や具体的な数字がもう少し必要だ。例えば、処理機械の写真やサイズの詳細（図面）を準備してもらおうと、具体的に説明しやすい。</li> <li>・ また、電気代は、トン当たり、どの程度の電気量を使うか等具体的な数字を教えてください。</li> <li>・ プラ等の廃棄処理の値段は、もう少し高めに見た方が良いかもしれない。</li> <li>・ Cenviro社の現在の役員の一人が、元DOEの方（局長）であり、その方は有害廃棄物担当で、E-wasteのリサイクルも推進しているので、当該事業について興味を持ち、支援してくれるかもしれない。</li> <li>・ 本事業計画の検討を進めていくためにも、できる限りの協力を今後もしていきたいと考えている。</li> </ul>
-------------	--



打合せ後の撮影



Cenviro 社の E-Waste 回収ボックス

その他  
次回予定等

- ・ C e n v i r o 社の上層部に説明するために必要な当該事業計画案に係る情報を補足する等、本事業計画推進に向けて、具体的な検討を連携して継続的に行っていく予定。

マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 現地打合せ その2【マ国 環境省 DOE】	
日時	平成 27 年 2 月 5 日 (木) 14 : 30~16 : 00
場所	Anggerik Meeting Room, Level 2, Presint 4,DOE Putrajaya
出席者	<p>【Department of Environment, Ministry of Natural Resources &amp; Environment】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Mr. Khiruddin Bin Mohamad Idris, Principal Assistant Director</li> <li>・ Mr.</li> </ul> <p>【当方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社ウエスギ 取締役社長 上杉圭司</li> <li>・ 株式会社佐野環境都市計画事務所 木川、小西</li> <li>・ JETRO 間下</li> </ul>
目的・結果要旨	<p>&lt;目的&gt;</p> <p>本事業の主旨を説明し、マ国における廃電気・電子機器廃棄物等の処理リサイクルに係る政策や技術等の現状を把握した（事前にお送りしたヒアリング項目に基づき、打合せを進めた）。</p> <p>また、本事業推進検討に当って、当該検討結果等を今後ワークショップ等で発表する際には、DOE も参加いただけることを確認した。</p> <p>&lt;結果要旨&gt;</p> <p>一般家庭から出る E-Waste に係る政策は、法律の枠組みを詰めているところであり、最終化まではされていない。また、JICA を通じて、当該法律の枠組みに基づいた、ガイドラインを作成予定で、政策として実際に運用されるまでに、3年くらいは掛かる見込みであった。</p> <p>一般家庭から出る E-Waste の処理は現在「E-Waste Alam alliance」のプログラムの下で、6区の州（ペラ、セランゴール、KLとプトラジャヤ、マラッカ、ジョホール）で行われており、DOE としては積極的な回収を推奨している。</p> <p>本事業を開始する上で関係してくる、施設の許認可について DOE に確認した。特に Full Recovery 施設の許認可は、基準を満たしていれば許可は可能だが、処理対象物の市場を考慮し、処理施設が過剰となることが明らかかな場合には、DOE として許可取得は推奨しないと伝えることとしているとのこと。当該事業が Full Recovery 施設に該当するか否かは、当該技術のフロー詳細の説明が判断には必要とのことで、環境省の地方事務所に相談していくことになるとのことであった。</p> <p>最後に、本事業推進検討に当って、当該検討結果等を今後ワークショップ等で発表する際には、DOE も参加いただけることを確認し、今後も政策や許認可等に係る情報について継続的に連絡をとっていくこととした。</p>

打合内容

〔政策について〕

一般家庭から出る E-Waste に係る政策

- ・ 一般家庭からの E-Waste の法制化については、法律の枠組み案の最終化を図っているところであるが、未だ、フィックスはされていない状況。当該法律枠組み案に係る関係者（ステークホルダー）がたくさんいるため、全ての関係者からコンセンサスを得るのは難しく（特に商工会議所）、時間が掛っている。
- ・ 最新の法律枠組み案は、後日メールにてお送りすることができる。
- ・ 当該法律枠組み案に基づいた、具体的なガイドラインは、JICAを通じて作成する予定（5～6のガイドラインを作成予定）→この作成には最低1.5年は掛かる予定。
- ・ 排出事業者から処理料金をもらい、メーカーは、収集運搬及び処理に係る費用を基金にプールさせておく仕組みである。
- ・ 一般家庭からの E-Waste マテリアルフローが明確に把握されておらず、1年間にどの程度の量、こういった状態（売却、処理委託）で、どのような流れで排出されているか、つかめていないので、そういった部分の確認も行っていく予定（インベントリー調査）。
- ・ 事業から出る E-Waste (SW110) の統計データは以下のとおり。

2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
134,035.7t	163,339.80t	152,722.04t	78,278.05t	52,978.13t

- ・ 現在は「E-Waste Alam alliance」のプログラムの下、6区の州（ペラ、セランゴール、KLとプトラジャヤ、マラッカ、ジョホール）で一般家庭からの E-Waste の回収が行われている。北部は、Shanpoornam Metal で、中央部は Jaring Metal Industries で、南部は（マラッカにある）MERIAHTEK (M) SDN. BHD.に一般家庭からの E-Waste を扱う Full Recovery 施設がある。

〔許認可に関して〕

- ・ Full Recovery 施設は、31 施設で、Partial Recovery 施設は 118 存在する。Full Recovery 施設に対し、許可を増やすかどうかについては、対象物のマーケットに依る。例えば、対象物が以前より多く生産される傾向にある場合、廃棄も増加していくと予想されるので、許可する。しかし、現在も処理施設が既に存在し、これ以上同様な施設を設置しても、対象物が集まらなくなってしまうという状況が明らかに予想される場合は、許可取得を DOE としてはお勧めしない。しかし、強制的に許可をしないということはいけませんが、間接的には、許可を取得



	<p>することを避けるようにアドバイスする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ どの程度のマーケットに対し、どのくらいの処理能力が十分なのか等については、特にガイドラインで基準があるわけではない。メーカーの協会等からの統計等の情報から判断している。</li> <li>・ 例えば、acid batteries の施設について、3 つの処理施設は許認可を出したが、4 つ目については、マーケットと全体の処理能力の関係から、許可を出していない状況。</li> </ul> <p>・ <b>Full Recovery</b> の許可のプロセスは、はじめに環境影響評価（E I A）を行い、それが終了した後に、施設を建設することになる（マレー語だが、許可申請に係るパンフレットを入手した）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ある対象物に対して、いったん許可を取得すれば、同じ対象物で施設を新たに追加するような場合には、その新しい施設に対して、新規に許可が必要ではなく、施設の変更等に関して、変更の申請を行っていくという考え方になっている。名義の変更についても、同様の考え方である。</li> </ul> <p>・ <b>Full Recovery</b> 施設の定義は難しい。特に資料で定義されているわけではない。当該技術が <b>Full Recovery</b> 施設に該当するかどうかは、もう少し処理フローの詳細を確認しないと、判断ができない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ パイロットプランでの許可取得については、免除の申請を DOE の地方事務所に提出することになると思うので、まずは、施設を設置する DOE の地方事務所に相談した方が良い。</li> </ul> <p>[今後の DOE との連携]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後当該事業化のプロジェクトを進めるに関して、DOE としても、許認可の関係で相談を受けたり、プロジェクトの調査結果を聞くことは可能である。</li> </ul>
<p>その他 次回予定等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後も継続して、政策に係る最新情報を入手したり、施設の許認可関係で相談したり等、連携を深めていく。</li> </ul>



October 31, 2014

Mr. Zaki, Senior General Manager  
Mr. Surindra, Senior Manager  
Business Development/ Project&Technical Development  
Cenviro Sdn. Bhd

Dear Mr. Zaki and Mr. Surindra

I would like to express our appreciation for taking your time to meet with us.  
We would like to keep in touch with you and try to work hard to propose a business plan about “ High Quality Nonferrous Metal Recycling Business on e-waste” that we explained at the meeting.

To make a concrete business plan, it would very happy to answer the following questions as much as you can.

Sincerely yours,  
Michiko Konishi  
Community Policy Institute

**Things we would like to know**

- Are e-waste related regulations (ex: Environmental Quality (Scheduled Waste Regulations) carried out appropriately?

E-waste for industry also know as scheduled waste is government appropriately however for E-waste from commercial and residential while it should fall under the same regulation it is not enforced.

★ 一般家庭や商業から排出される E-waste に関しては、法に基づき適正処理されていない。

- Is the number of the full-recovery plant decreasing?

Based on DOE Malaysia reports

Year	2013	2012	2011	2010
No of Recovery Facility	150	153	158	153

E-waste recycling facility remains the biggest number of recycling facility in Malaysia as compared to other waste recycling facilities. DOE is

encouraging full-recovery plant instead of partial recovery plant.

★ 政府としては、「Full-Recovery」の施設を増やしたい意向がある。リサイクル施設としては、E-waste 対象施設がマ国では最も多くを占めている。

- Where are those e-wastes collected from? (from residential areas?, from industrial areas?) and how much in your company?

The e-waste are collected from industry our company collects e-waste at a very small volume <50mt/yr with an annual return of RM67,000.00 only.

★ E-waste の回収は、50t/年 約 230 万円の売上でしかない。

- With what kind of form? (disassemble components such as plastics, chipboard, metal parts and cables or whole units of WEEE)

Typically at whole units e.g computers, monitors. We do receive in the form of PCB's as well.

★ (回収形態) 使用済み製品全体が一般的で、プリント基板といった形態での回収もある。

- Is the number of e-wastes collected enough? Is e-waste needed to be collected more to get a profit?

No it is not enough we do need to collect more to get more profit.

★ 収益を得るためには、より多くの E-waste を回収しなければならない。現状では不十分。

- How much does it cost to collect e-waste? is it possible to get collection fees from customer (waste generator)? If it is possible, how much can you get from customer?

We do charge customers for collection fee. The cost depends on the location of the e-waste generator.

★ 排出事業者（顧客）から収集運搬費を請求している。収集運搬費は運搬距離に拠る。

- Could you tell me typical recycling process of e-waste? Any progress needed? Any problems?

Our recycling process is a simple process. We receive the e-waste and we sort the e-waste based on the material of the e-waste. We then sell the material to other recycling or recover centre.

★我が社の E-waste リサイクルは単純な工程のみである。E-waste を素材に応じて選別し、選別後、それぞれをスクラップ製品として他のリサイクル業者や修理センターへ売却している。

- In e-waste treatment, how much does it cost to treat plastics which are difficult to recycle? And how are these plastics treated? (Incinerated? Go to landfill directly?)

So far, we send monitor tube to Solidification for solidify with cost disposal at RM648/mt (after rebate).

★現況では、モニターチューブを固形化しており、固形化には約 22,000 円/ t 掛かっている。

Others part except PCB board, we are selling as scraps material. FYI, PCB still keep storing for future process gold recovery.

★その他は、プリント基板以外はスクラップ製品として売却している。プリント基板等は将来の金の回収のために保管してある。

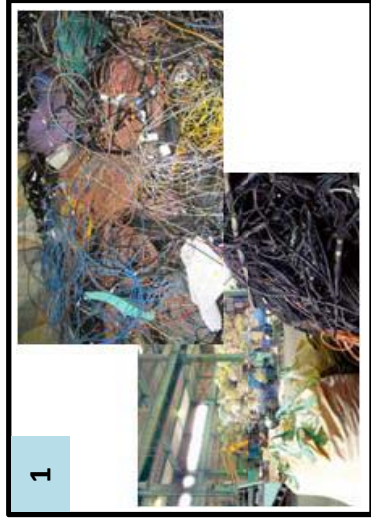
- How much metal can you get from e-waste?, In what way? What kinds of parts of the e-waste are mainly treated? Is electric wire treated?

R/ PRODUCT	QTY	UOM	UNIT PRICE RM	TOTAL RM
RECYCLE E-WASTE (PLASTIC PART)	1102.00	KG	1.1	1,212.20
RECYCLE E-WASTE (CABLE WIRE – big core consist of copper)	342.00	KG	3.5	1,197
RECYCLE E-WASTE (COPPER) –light copper wire.	966.00	KG	1.50	1,449.00
RECYCLE E-WASTE (METAL PART)	2770.00	KG	0.70	1,939.00
RECYCLE E-WASTE (METAL PART)	986.00	KG	0.70	690.20
RECYCLE E-WASTE (PLASTIC PART)	704.00	KG	1.10	774.40

<b>R/PRODUCT</b> <u>E-waste のリサイクル</u>	<b>年間</b>	<b>単位</b>	<b>単位ごとの 価格 (RM)</b>	<b>合計 RM 下段 (¥)</b>
プラスチック	1102.00	KG	1.1	1,212.20
			<b>37.4</b>	<b>41,000</b>
ケーブルワイヤー (銅で構成された 太いワイヤー)	342.00	KG	3.5	1,197
			<b>119</b>	<b>41,000</b>
細い銅線	966.00	KG	1.50	1,449.00
			<b>51</b>	<b>50,000</b>
金属類	2770.00	KG	0.70	1,939.00
			<b>23.8</b>	<b>66,000</b>
金属類	986.00	KG	0.70	690.20
			<b>23.8</b>	<b>23,000</b>
プラスチック	704.00	KG	1.10	774.40
			<b>37.4</b>	<b>26,000</b>

- What percentage of metals is recycled from e-wastes? With what kind of quality.  
 We do not have information on specific percentage of metal and its quality
- How much benefit can you get from recycling metal?  
 As the table above
- Is it possible to get disposal (recycling) fees about e-waste from customer (waste generator)? If it is possible, how much can you get from customer?  
 Yes, non computer items will be based on KA disposal cost.  
 ★コンピューターに係るもの以外は、クオリティアラムの処理料金に基づき、処理費をもらっている。
- How much does it cost to recycle e-waste?  
 Figure as below.
- Could you tell me fixed cost and variable cost for e-waste treatment?  
 Fixed cost RM40/mt, Variable cost RM225/mt.  
 固定費が 1,360 円/ t、変動費が 7,650 円/ t

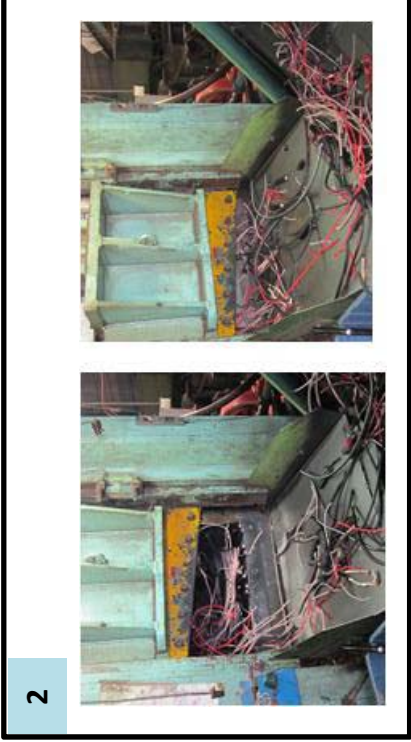
# Process of covered electric wire recycling machine (Process of producing copper nuggets)



1

**【Product to be Recycled】**

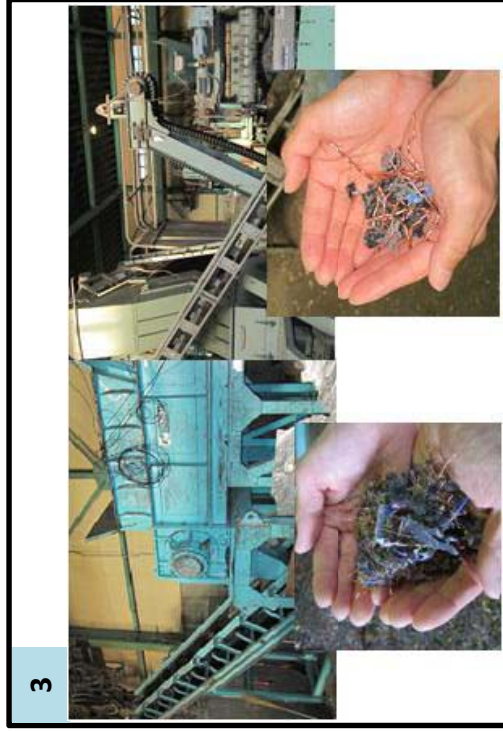
Electric wire, Power lines, Instrument wires, Communication cables, Automobile wire harnesses, Hair wires and others



2

**【Cutting covered electric wire】**

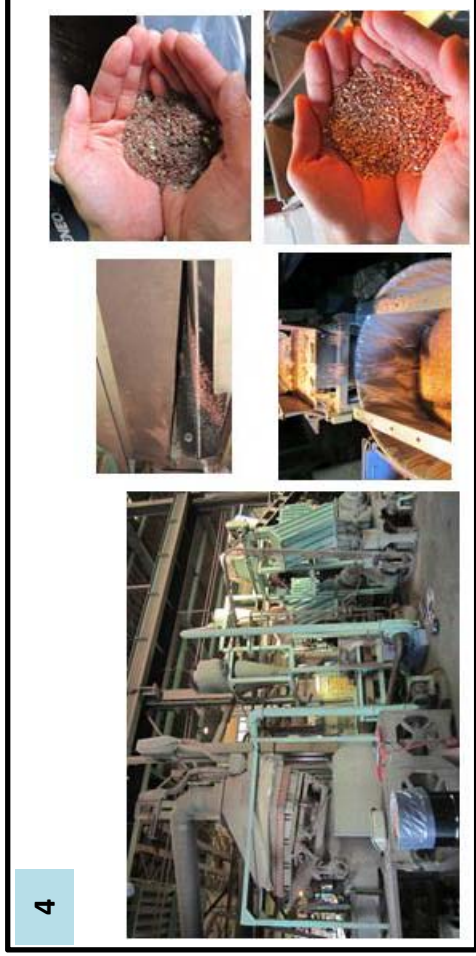
Covered electric wire is cut into an appropriate length



3

**【Crushing】**

After the cutting, covered electric wire goes to a crushing machine and crushed into approximately 3 ~ 5cm length.



4

**【Nugget created】**

Crushed covered electric wire is again crushed into smaller size which is as small as a grain. Then, using vibration, the fine granule is separated into copper and coating material. Whereby, recycled copper is sold as a resource.



**Example of copper nuggets**





# マレーシア国クアランプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属(銅)回収リサイクル事業 事業計画

## 1. 事業の目的

ウエスギ社の技術(銅ナゲット回収技術)を導入・活用し、現在、その多くが売却、輸入され、不適正処理の可能性もある廃電気・電子機器廃棄物(主に被覆電線)をリサイクルし、高品質な非金属(銅)を回収、当該銅を販売する。

## 2. 対象

主に被覆電線を対象とする。工場等事業から排出されるものを主な対象とする。電線、動力線、計装線、通信ケーブル、自動車配線、毛線など



図 被覆電線の例

## 3. 事業エリア

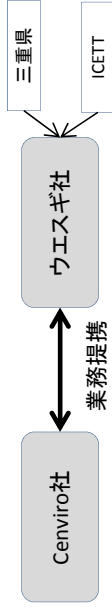
「大クアランプール」(Greater Kuala Lumpur)を基本とする。その他回収可能エリアが存在する場合、当該エリアも対象とする。



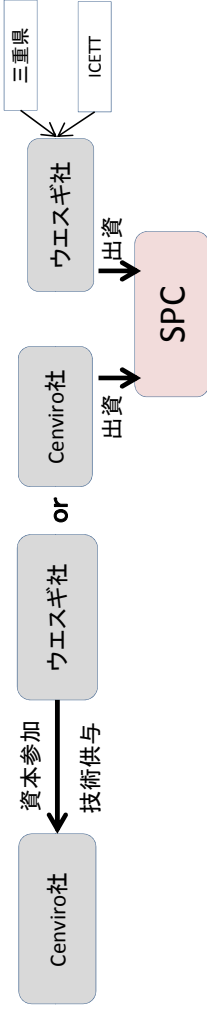
## 4. 事業の体制

※ Cenviro社から回収のノウハウ、ウエスギ社から高品質の銅回収技術のノウハウを提供。  
 ※ 三重県、(公財)国際環境技術移転センター(ICETT)からの事業推進支援を想定。

- ・ 実証事業(ベンチ及びパイロットスケール事業)時: Cenviro社とウエスギ社との業務提携



- ・ 本格事業開始時: ウエスギ社の資本参加やCenviro社とウエスギ社でのSPO設立を検討



## 5. 導入技術、導入計画

### 【導入技術】

銅ナゲット回収技術(振動とエアー)を利用した乾式選別と比重選別の技術等の組合せ)を活用し、効率的に高品質の銅を中心とした非鉄金属を回収(詳細は別添資料1参照)。

### 【導入計画】

初年度及び2年目は実証事業として、ベンチ(初年度)及びパイロット(2年目)スケールでの運用を行う。3年目より、実機スケールで本格的に稼働させる。

### 【設備・人員明細】 金額単:百万円

設備概要	ベンチスケール		パイロットスケール		事業立上げ期	
	t/day	100 t	0.4 t	1.6 t	4 t	4 t
処理能力	t/year	100 t	400 t	1000 t	1000 t	1000 t
敷地面積	m <sup>2</sup>	250 m <sup>2</sup>	580 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>
設備投資	投資額	25	58	1.9	100	3.2
	年間償却費	5	0.4	22	1.8	60
	計	30	1.2	80	3.7	160

人員及び人件費	人件費@	人数	人件費	人数	人件費	人数	人件費
ウエスギ社人員派遣	5	0.5人	2.5	0.5人	2.5	1人	5
現地作業員	0.65	2人	1.3	2人	1.3	3人	1.95
計		3人	3.8	3人	3.8	4人	6.95

## 6. 事業収支分析

対象物(被覆電線)の買い取りを前提とする。買い取り価格は15万円/tと設定。回収量、買い取り価格によっては、収益性が高い事業となる(詳細は別添資料2参照)。

### 【損益試算(P/L)】

前提条件	ケース1 ベンチスケール		ケース2 パイロットスケール		ケース3 事業立上げ期	
	t/day	50t	0.8t	200t	3.2t	800t
処理量	t/year	50t	200t	200t	800t	800t

売上	金額(円)		金額(百万)		金額(百万)	
	単価	560,000	16.8	67.2	560,000	268.8
ナゲット販売 (処理量の6割)			3.4	25.9		119.5
営業利益		202,000	10.1	15.7	39,600	31.7
損益分岐点比率			60.1%	23.4%		11.8%

年間回収資金額	4.6	29.6	127.7
資金回収年数	6.5年	2.7年	1.3年

## 7. 課題と今後の進め方

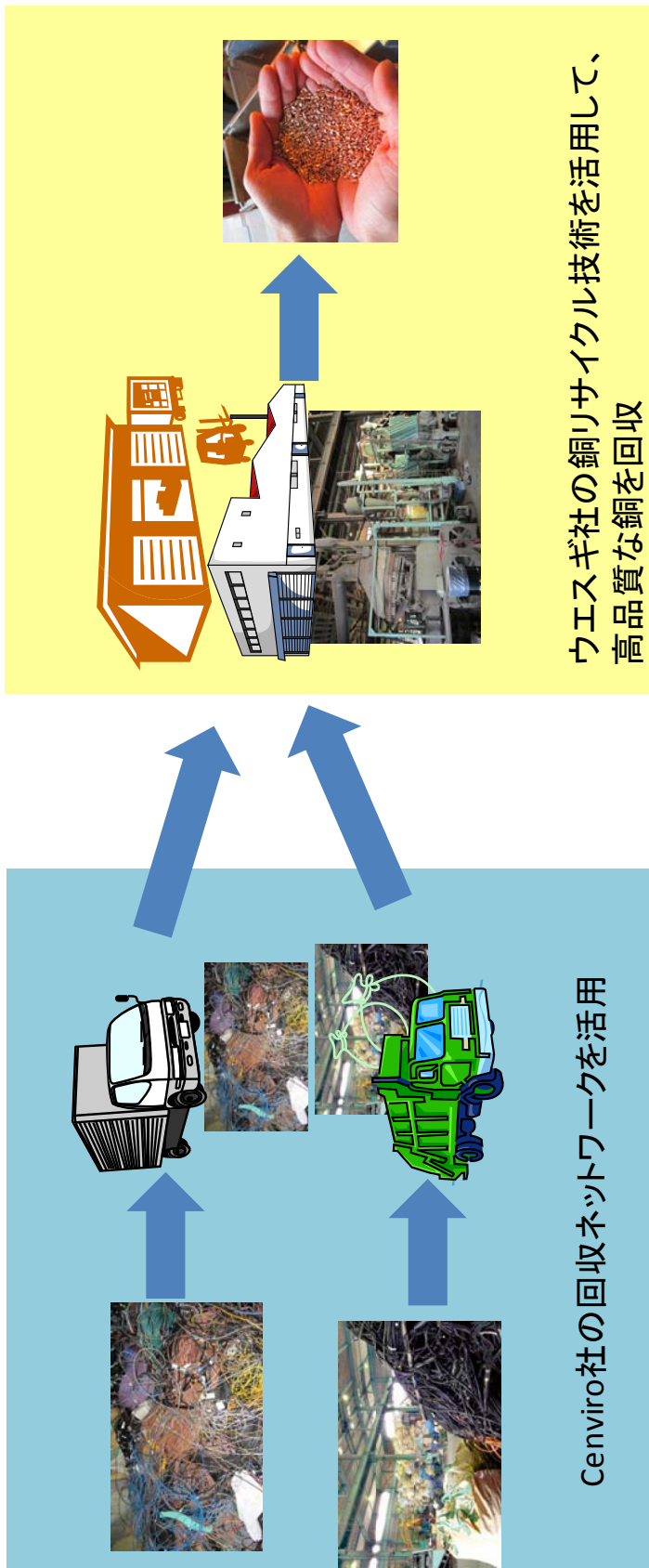
### 【課題】

- ・ 回収量確保のため、回収戦略詳細検討(回収先(顧客)、買い取り価格の調査)

### 【今後の予定】

- ・ ベンチスケール事業の準備・具体化
- ・ その他金属を含めた金属及び非鉄金属リサイクル事業拡大展開の提案

事業の流れ イメージ



## 1. Purpose of the Business

Using UESUGI's Technology (Efficient and precise sorting technology for nonferrous metal ), E-waste (mainly electric wire) that might have been exported and improperly disposed, is recycled and turned into high quality nonferrous metal. These metals bring more profit to us.

## 2. Recycle Target

Recycling target is mainly **electric wire** (※Targeted **mainly from industries**).  
Electric wire, Power lines, Instrument wires, Communication cables,  
Automobile wire ,harnesses , Hair wires and others



Fig Example of Electric wire

## 3. Business Area (Collecting Area)

**Greater Kuala Lumpur** is a targeted area. The other areas where the collection is available will be also targeted area.



## 5. Implemented technology , Implemented plan

### 【Implemented technology】

Using copper nuggets recycling technology (Combination of vibration, air and gravity dry type sorting technologies), high quality nonferrous metal (copper nuggets) will be produced (refer the attachment 1 for the detail)。

### 【Implemented plan】

In the first and second year, as verification phase, the plant will be operated in Bench (First year), Pilot (Second year) scale. In the third year, the plant will be fully operated in actual scale.

### 【設備・人員明細】 金額単:百万円

設備概要		ハンダスケール		ハイロフトスケール		事業立上げ期	
処理能力	t/day	0.4 t		1.6 t		4 t	
	t/year	100 t		400 t		1000 t	
敷地面積	m <sup>2</sup>	250 m <sup>2</sup>		580 m <sup>2</sup>		1000 m <sup>2</sup>	
設備投資	投資額	25	0.8	58	1.9	100	3.2
	年間償却費	5	0.4	22	1.8	60	5
	計	30	1.2	80	3.7	160	8.2

人員及び 人件費	人数	人件費	人数	人件費	人数	人件費
UAS社人員派遣	5	2.5	0.5人	2.5	1人	5
現地作業員	0.65	1.3	2人	1.3	3人	1.95
計	3人	3.8	3人	3.8	4人	6.95

## 6. Profit and Cost Analysis

Purchasing eclectic wire is prerequisite. The purchasing cost is OOMYR/t. Depending on circumstances (The amount of collection, purchasing price), high profit will be expected (refer the attachment 2 for the detail)。

### 【損益試算 (P/L)】

前提 条件	ケース1 ハンダスケール		ケース2 ハイロフトスケール		ケース3 事業立上げ期	
	処理量 t/day	50t	0.8t	200t	3.2t	800t
売上	ナゲット販売 (処理量の60%)	560,000	16.8	560,000	67.2	560,000
営業利益		3.4	25.9	119.5		
	損益分岐点売上	202,000	10.1	78,500	15.7	39,600
	損益分岐点比率	60.1%	23.4%	11.8%		

	単価(円)	金額(百万)	単価	金額(百万)	単価	金額(百万)
年間回収資金額		4.6		29.6		127.7
資金回収年数		6.5年		2.7年		1.3年

## 7. Concerns to be solved and Next project plan

### 【Concerns to be solved】

- To get more collection amount, strategies (target, competitive purchase price ) would be discussed

### 【Next project plan】

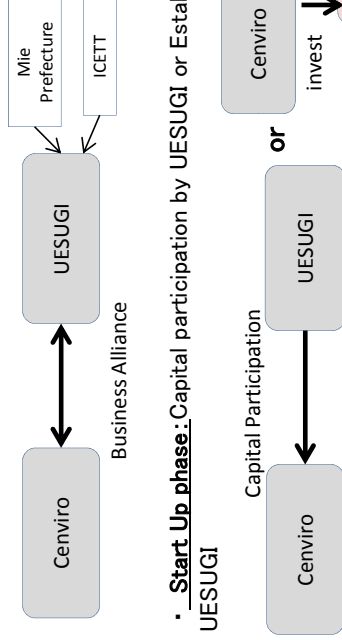
- Preparation for Bench scale phase and Actual operation
- Cenviro's Expanded Business Plan for Ferrous and Non-ferrous Recycling Business

Start Up phase: Capital participation by UESUGI or Establishment of SPC by Cenviro and UESUGI

## 4. Business Structure

- ※ Cenviro will offer collecting know-how, UESUGI will offer know-how of the technology.
- ※ Mie-prefecture and ICETT will support the business plan

### Verification phase (Bench or Pilot Scale): Business Alliance: Cenviro and UESUGI



# High Quality Nonferrous Metal Recycling Business on E-waste in Malaysia -Business Plan-

Prepared by  
UESUGI Co.,Ltd  
Community Policy Institute

February 4, 2015

## 0 . Index

1. Purpose of the Business
2. Recycle Target
3. Business Area (Colleting Area)
4. Business Phase
5. Business Structure
6. Implemented technology
7. Implemented plan -Investment –Staff-
8. Cost
9. Profit and Cost Analysis
10. Plan for Bench Scale verification phase



# 1 . Purpose of the Business

Using UESUGI's Technology (Efficient and Precise Sorting Technology for nonferrous metal ),

**E-waste (mainly electric wire) that might have been exported and improperly disposed, is recycled and turned into high quality nonferrous metal.**

These metals bring more profit to us.



# 2 . Recycle Target

Recycling target is mainly electric wire

( Targeted mainly from industries )

Electric wire, Power lines, Instrument wires, Communication cables, Automobile wire ,harnesses , Hair wires and others



### 3 . Business Area (Colleting Area)

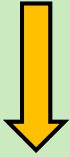

Greater Kuala Lumpur is a targeted area.

The other areas where the collection is available will be also a targeted area.



### 4 . Business Phase

To consider the business plan step by step, Three phases are set.

Phase1	Bench Scale 	Because the amount of electronic wire that could be collected is not sure, <b>bench scale plant (one-tenth ) is implemented.</b> During the phase, problems to be solved and electronic wire collection strategies are considered .
Phase2	Pilot Scale 	After over viewing the feasibility analysis of bench scale plant, <b>preparations for start up phase are done by setting pilot scale plant (a half ) .</b> During the phase, problems in bench scale are solved and the amount of collection is expected to be increased.
Phase3	Start up phase	After overcoming the problems in pilot scale, actual plan is set up.



## 5 . Business Structure (1 / 2)

- ▣ Cenviro will offer collecting know-how
- ▣ UESUGI will offer know-how of the technology
- ▣ Mie-prefecture and ICETT will support the business plan



## <About ICETT>

In 1990, ICETT - the International Center for Environmental Technology Transfer - was established by the Mie Prefectural Government, the Yokkaichi Municipal Government, and the business circles of the Chubu Central Region of Japan.

Its purpose is to transfer sophisticated environmental technology of Japan and other industrialized countries to other, especially developing countries, to help remedy their, as well as our own environmental issues, thereby contributing to the protection of the global environment and the sustainable development of the world economy.

For over 20 years since its establishment, ICETT has vigorously conducted four different kinds of activities: "Workshop and Training", "Research and Analysis", "International Cooperation", and "Information Dissemination and Awareness-raising".

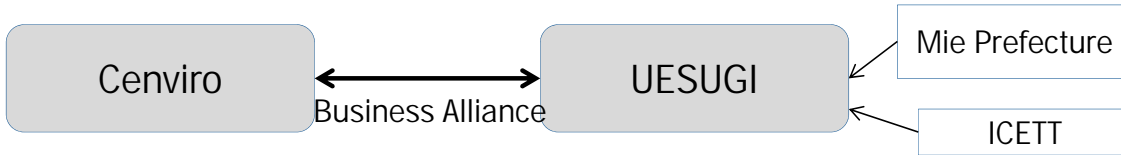
<https://www.icett.or.jp/english/index.html>



## 5 . Business Structure ( 2 / 2 )

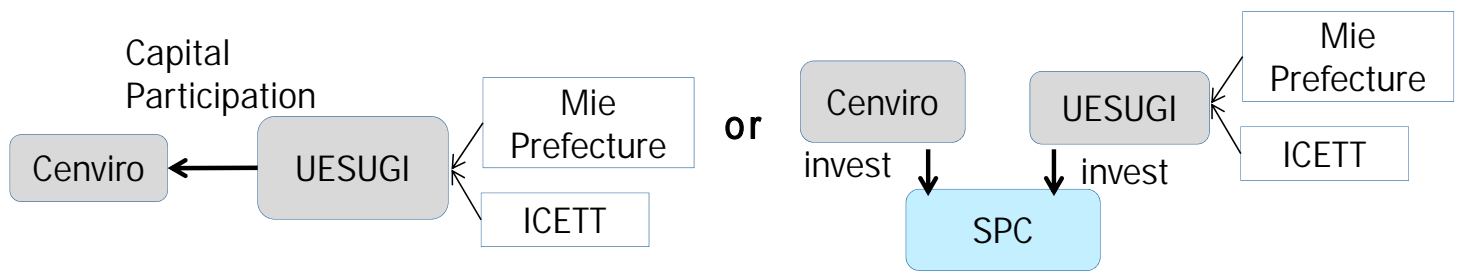
### ◆ Verification phase (Bench or Pilot Scale)

Business Alliance: Cenviro and UESUGI



### ◆ Start Up phase

Capital participation by UESUGI or  
Establishment of SPC by Cenviro and UESUGI



## 6 . Implemented technology

Using copper nuggets recycling technology ( Combination of vibration, air and gravity dry type sorting technologies), high quality nonferrous metal (copper nuggets) will be produced.



# Process of covered electric wire recycling machine (Process of producing copper nuggets)



**【Product to be Recycled】**

Electric wire, Power lines, Instrument wires, Communication cables, Automobile wire harnesses, Hair wires and others

**【Cutting covered electric wire】**

Covered electric wire is cut into an appropriate length



**【Nugget created】**

Crushed covered electric wire is again crushed into smaller size which is as small as a grain. Then, using vibration, the fine granule is separated into copper and coating material. Whereby, recycled copper is sold as a resource.

**【Crushing】**

After the cutting, covered electric wire goes to a crushing machine and crushed into approximately 3 ~ 5cm length.

## Example of copper nuggets



## 7 . Implemented plan - Investment Staff - (Rough Design)

In the first and second year, as verification phase, the plant will be operated in Bench (First year), Pilot (Second year) scale. In the third year, the plant will be fully operated in actual scale.

[Investment · Staff] Unit Price : M MR

Treatment facility Outline			Bench scale		Pilot scale		Business Startup	
	Treated E-waste amount	t/day	0.4 t		1.6 t		4 t	
	t/year	100 t		400 t		1000 t		
Site area	m <sup>2</sup>	250 m <sup>2</sup>		580 m <sup>2</sup>		1000 m <sup>2</sup>		
		Investment Amount	depreciation/year	Investment Amount	depreciation/year	Investment Amount	depreciation/year	
Capital investment	Building	0.74	0.02	1.71	0.06	2.94	0.09	
	Plant	0.15	0.01	0.65	0.05	1.76	0.15	
	Total	0.88	0.04	2.35	0.11	4.71	0.24	

Staff organization and costs	Personnel cost		Number		Personnel cost		Number	
	Advisor from UESUGI	0.21	0.50	0.10	0.50	0.10	1.00	0.21
Staff	0.02	2.00	0.04	2.00	0.04	3.00	0.06	
total		2.50	0.14	2.50	0.14	4.00	0.26	

## 8 . Cost (1 / 2) Rough Design

Operation cost (Variable cost and Fixes cost) is set as follows.

- ◆ Variable cost  
Purchasing eclectic wire is prerequisite

ITEM	Unit price (MR/MT)
Electricity charge	235
Waste treatment charge	647
E-waste (wire) purchase cost (Bench Scale)	4, 412
E-waste (wire) purchase cost (Pilot Scale)	5,882
E-waste (wire) purchase cost (Start Up Phase)	7,353

Purchasing cost is increased to collect more E-waste(wire)

## 8 . Cost (2 / 2) Rough Design

Operation cost (Variable cost and Fixes cost) is set as follows.

### ◆ Fixes cost

ITEM	The idea of setting the item
Depreciation cost	Building 31Year, Plant12Year (straight-line depreciation )
Personnel cost	Refer staff setting
Repair Maintenance cost	Depreciation cost × 10%
Indirect cost	0.01M MR

## 9 . Profit and Cost Analysis

Depending on circumstances  
(The amount of collection, purchasing price),  
high profit will be expected



**[Profit and Loss statement (P / L)]**

1Yen=34MR

		Case 1 Bench scale		Case 2 Pilot scale		Case 3 Business Startup	
Precondition	Treated E-waste amount	t/day	0.2t	0.8t	3.2t		
		t/year	50t	200t	800t		
		Unit Price (MR)	Price (M MR)	Unit Price (MR)	Price (M MR)	Unit Price (MR)	Price (M MR)
Revenue	Copper nugget Selling	16,471	0.50	16,471	2.00	16,471	7.90
	Total		0.50		2.00		7.90
Variable cost	Electricity charge	235	0.01	235	0.05	235	0.20
	Waste treatment charge	647	0.01	647	0.05	647	0.20
	E-waste (wire) purchase cost	4,412	0.20	5,882	1.20	7,353	5.90
	Total		0.22		1.30		6.30
Fixes cost	Depreciation cost		0.04		0.11		0.24
	Personnel cost		0.14		0.14		0.26
	Repair Maintenance cost		0.00		0.01		0.02
	Indirect cost		0.01		0.01		0.01
Total			39.1%		13.8%		6.9%
			0.20		0.28		0.54
Gross profit			16.0%		21.3%		13.4%
			0.08		0.43		1.06
Operating profit			16.0%		21.3%		13.4%
			0.08		0.43		1.06
Break-even point Revenue		7,100	0.35	3,900	0.79	3,400	2.69
Break-even point Ratio			71.0%		39.3%		34.0%
Payback Amount by year			0.12		0.53		1.30
Payback Period			7.6year		4.4year		3.6year

## 10 . Plan for Bench Scale verification phase (1/2)

- The Bench Scale verification will be conducted by getting support from Ministry of Environment of Japan (To get support , the proposal has to be submitted <till the end of February or March >and accepted).
- We would like Cenviro to be counterpart of the verification.
- The table (next page) shows a plan of each role to conduct the bench scale phase.
- Using a result of the verification, business plan will be developed .

## 10 . Plan for Bench Scale verification phase (2/2)

UESUGI's Role (Plan)	Cenviro's Role (Plan)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implement the plant (Bench Scale Machine) in Cenviro</li> </ul> <p>Or</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explaining the technology on site in Japan.</li> <li>• Provide staff and know-how for running the machine appropriately</li> <li>• Plan concrete collection scheme ( exact collection target, competitive purchasing price, estimation of the collecting amount )</li> <li>• Verify the bench scale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provide a space (building) for setting the machine</li> <li>• Provide staff and running cost for the machine</li> </ul> <p>Or</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visiting Japan to Understand the UESUGI's recycling technology</li> <li>• Collect electric wire ( subsidy will be used)</li> <li>• Support for planning concrete collection scheme ( exact collection target, competitive purchasing price, estimation of the collecting amount )</li> <li>• Support for verifying the bench scale</li> </ul>

## マイルストーン・レビュー レポート

プロジェクト名 : マレーシア国クアラルンプール首都圏等の廃電気・電子機器廃棄物等の高品質な非鉄金属（銅）回収リサイクル事業  
 事業者名 : 株式会社ウエスギ、株式会社佐野環境都市計画事務所

### 0. 事業の目的・概要

#### 0-1. 事業背景・目的

マレーシア国（以下、「マ国」という。）では、e-wasteに含まれる非鉄金属の回収品質の向上、また、処理工程で発生する廃プラ類のリサイクル利用が進まない等の課題がある。前者課題の解決では日本で培ってきた技術が利用可能であり、後者では、酸化分解や油化等の技術の応用展開が考えられる。本事業は、マ国において、e-waste等に含有された非鉄金属を高品質で回収する事業を構築すると同時に、廃プラ類のリサイクル利用の可能性を探索することを目的とした基礎調査を実施する。

#### 0-2. 事業概要

##### 処理対象廃棄物

e-waste（廃電気・電子機器廃棄物）等

##### 利用技術・導入規模

e-wasteの解体・選別作業の後、振動とエアールを利用した乾式選別と比重選別の技術等の組合せにより、効率的に高品質の銅を中心とした非鉄金属を回収（4t/day）し、処理工程で発生する廃プラスチック類をリサイクル利用（2t/day）する。

##### 事業内容

家庭や事業所、あるいは製造工場等から排出される e-waste を収集して、その中の被覆電線や伸銅品等に含有される非鉄金属を品質劣化を極力抑えた手法を導入して回収すると同時に、処理工程で発生する廃プラスチック類を埋立処理することなく有効活用できるリサイクル技術を導入した事業を実施する。

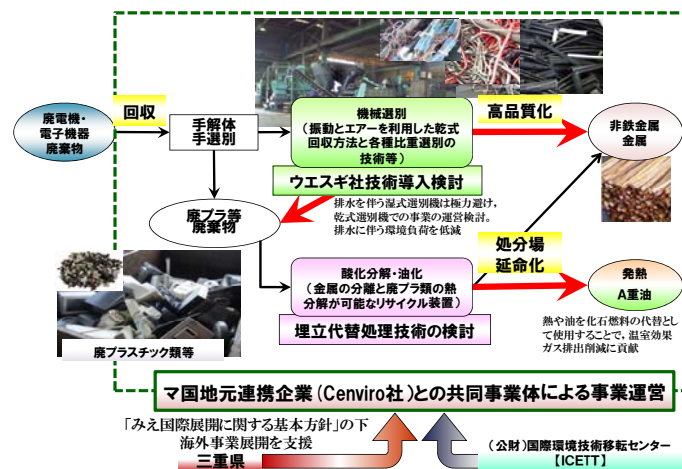


図 1. 事業計画概要

## 1. 海外展開計画案の策定

マレーシアで環境事業を精力的に展開する Cenviro 社（旧：UEM Environment 社）の協力を要請する。また、事業を創出する際に必要な情報等は、三重県や（公財）国際環境技術移転センターの支援を頂く（図1参照）。

ここで、現段階では、本事業における事業主体の構成やその出資比率などに関する内容は決定していないが、基本的に、ウエスギ社と Cenviro 社を中心として共同事業を進める方向で調整することがベストシナリオと考える。

また、廃電機・電子機器廃棄物（「e-waste」とも言う）の回収スキームは、基本的に Cenviro 社が主体的に実施する。本事業は、回収後の e-waste を解体・選別した後、ナゲット処理して高品質な非鉄金属を回収することが中心的な事業であって、同時に廃プラ類の利活用も実施する。

事業化開始（スタート）以前の準備段階は、短期間になる方がベターであるが、事業主体の設立後、設備・施設等の工事が入ると少なくとも2年程度は必要と考える。本事業は、マレーシア側の回収スキームの確立に依存する事業形態であるため、本事業が軌道にのるには最低でも3～4年後とみておいた方が良くいと想定する。

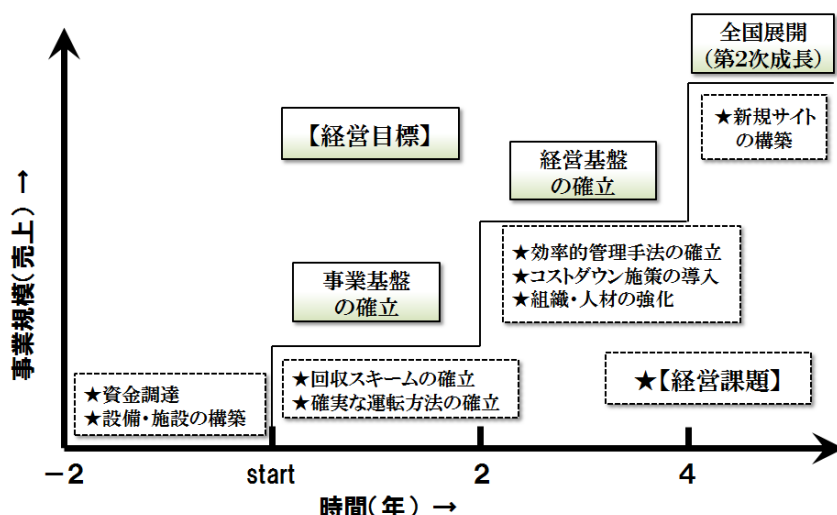


図2. 事業化ステップ

## 2. 対象地域における現状調査

～文献調査及び現地調査結果整理～

第1回現地調査：平成26年10月27日～30日

第2回現地調査：平成27年2月3日～6日

	ヒアリング先名称	ヒアリング先概要
E-Waste リサイクル企業	<p>&lt;第1回、2回&gt;</p> <p>Cenviro Sdn. Bhd. (UEM Environment Sdn. Bhd. から2014年10月末に社名変更した)</p>	<p>有害廃棄物処理を行うクオリティアラム社 (Kualiti Kitar Alam) を子会社に持ち、リユース・リサイクルプログラムの開発を通じて、環境に配慮したソリューションを顧客に提供するコンサルタント会社。</p> <p>本事業において、ウエスギ社との事業提携</p>

		先の候補の一つ。
	<p>&lt;第1回&gt; Jaring Metal Industries Sdn Bh</p>	E-Waste (SW110) の「Full Recovery」の許可を取得し、鉄、非鉄金属を中心としたリサイクル事業を行っている。
	<p>&lt;日本でヒアリング&gt; マ国に進出している日系企業 A 社</p>	<p>マ国現地企業と事業提携せず、単独でマ国での事業に進出。 E-Waste (SW110) の「Full Recovery」の許可を取得し、鉄、非鉄金属を中心としたリサイクル事業を行っている。</p>
政府関係	<p>&lt;第1回&gt; PPSPPA ( Solid Waste Management and Public Cleansing Corporation) 廃棄物管理・公共清掃公社</p>	一般廃棄物の収集・運搬業務の実務管理を主に行っている（実際の収集・運搬は、民間企業3社に委託され実施）。
	<p>&lt;第2回&gt; DOE (Department of Environment) Ministry of Natural Resources &amp; Environment マ国 環境局</p>	E-waste (SW110) に係る施策の策定、運用、管理等を行っている。

マ国の e-waste 政策、e-waste 排出量、e-waste の廃棄物処理・有価売却等の全体的な流れ、e-waste の処理フロー、処理技術を確認、整理した。

<政策>

文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>e-waste 政策・規定は存在するが、当該規定が適正に履行できているのは、工場等事業活動から排出される産廃に該当する一部のみ。</li> <li>一般家庭から排出される e-waste に係る法案が出されたが、未だ運用面の検討段階であり、施行までには時間を要す状況。</li> </ul>
現地調査	<p>(マ国環境局よりヒアリング)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一般家庭からの e-waste の法規制に関しては、法律の枠組みを詰めているところで、最終化に至っていない状況。JICA を通じて、当該法律の枠組みに基にガイドラインを作成予定で、実際に運用されるまでに3年くらいは掛かる見込み。</li> <li>一般家庭からの e-waste の回収・リサイクルの体制構築に努力しており、一部の地域で回収体制が構築され始めたところだが、本格的な運用はこれから（実際のところ回収量は少ないとのこと）。</li> </ul>



〈排出量〉

文 献	<ul style="list-style-type: none"> <li>マ国・環境局の「Malaysia Environmental Quality Report」にて統計データが整理されている（SW110の規定で処理されているもののみ）。</li> </ul>									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2009年</th> <th>2010年</th> <th>2011年</th> <th>2012年</th> <th>2013年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>134,035.7t</td> <td>163,339.80t</td> <td>152,722.04t</td> <td>78,278.05t</td> <td>52,978.13t</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>その他、文献にて排出量推定が行われている。</li> </ul>	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	134,035.7t	163,339.80t	152,722.04t	78,278.05t
2009年	2010年	2011年	2012年	2013年						
134,035.7t	163,339.80t	152,722.04t	78,278.05t	52,978.13t						
現 地 調 査	<p>（マ国環境局よりヒアリング）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一般家庭からの e-waste の回収量に係る統計的データも未だ整備されておらず、今後調査を重ねていくところであり、不明な点が未だ多い状況。</li> <li>※ <b>電気・電子機器の消費量は年々増加しており、今後 e-waste の廃棄量が増加していくことは、確実に予想される。しかし、廃棄に至るまでの実態、廃棄フローは不明な点（見えないフロー）が多い（特に一般家庭からの e-waste）。⇒まずは、工場等事業活動から排出される産廃に絞って、詳細な回収戦略をさらに検討していく予定。</b></li> </ul>									

〈廃棄物処理・有価売却等の全体的な流れ〉

文 献	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業から排出されるものと、一般家庭から排出されるものの2つに主に分けることができる。</li> <li>事業からのものは、指定廃棄物（SW110）に係る規定の下、適正処理及び再資源化の仕組みが構築、運用されている。</li> <li>一般家庭からの排出に関しては、事実上、回収の仕組みが余り機能しておらず、製造業者、市民団体・NPO や自治体による回収の取り組みがなされるに留まり、全体に占める回収量は少ない。</li> </ul>
現 地 調 査	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業から排出される e-waste で、価値が高い（加工後有価売却できるもの）ものは、当該 e-waste の回収に際し、処理業者同士の競争が発生している（回収は基本的に買い取り）。</li> <li>Partial Recovery 施設での e-waste の取扱いが多く、Full recovery 施設にものが流れないことも多い。</li> <li>一般家庭からの排出に関しては、実際の処理フローが把握しきれていない（現在の処理業者は、余りターゲットにしていない）。</li> </ul>

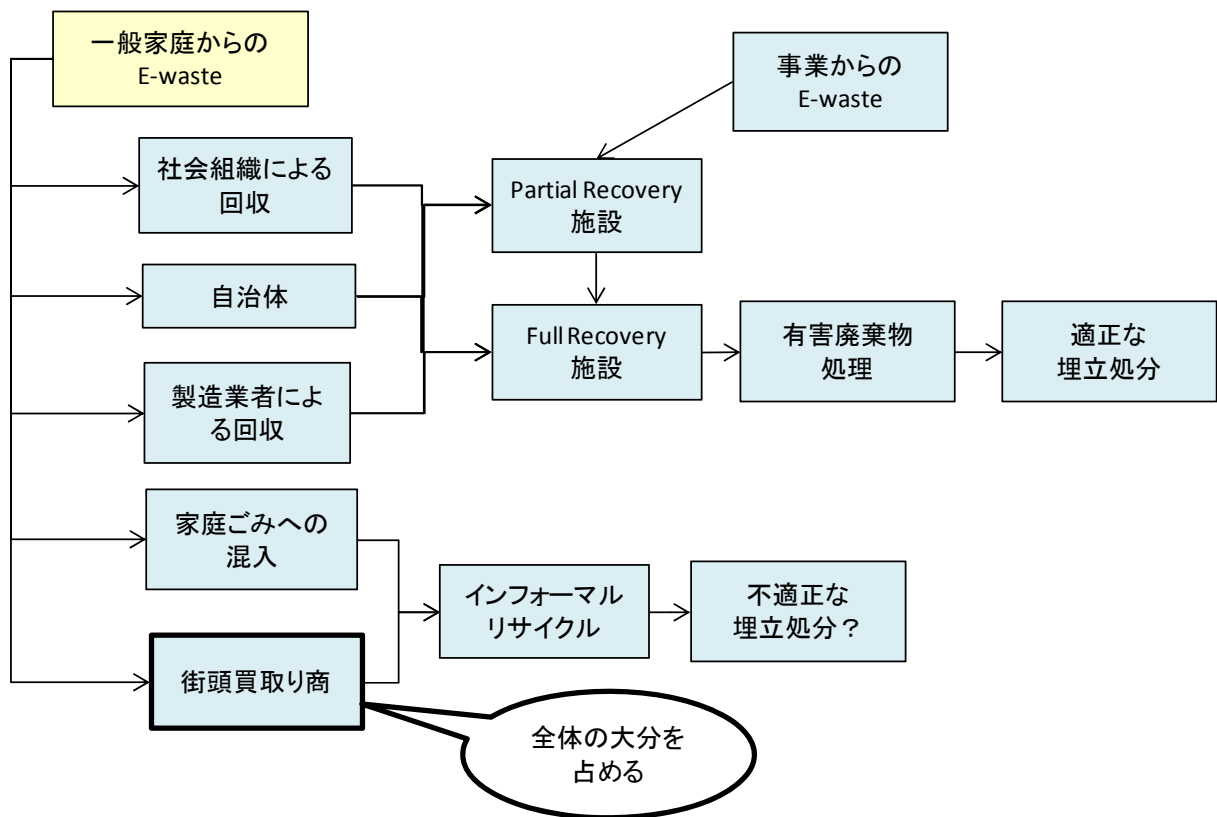


図3. マ国 E-Waste のフローの概要

〈処理フロー、処理技術〉

文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>最初に手解体が行われ、その後の処理過程において支障の生ずるものを取り除いたり、有価物を抽出する。続いて、機械による破砕が行われ、細かくされた後、選別される。これら機械の過程を経るのは、プラスチック類、基板類、CRT、金属、電線等が挙げられる。ここまでの処理は、Partial Recovery 施設や Full Recovery 施設で行われ、その後、高付加価値品の回収のため、Full Recovery 施設において、化学的処理や製錬が行われる場合もある。</li> </ul>
現地調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Recovery 施設は 31 施設で、Partial Recovery 施設は 118。</li> <li>処理フロー、処理技術は、文献どおりであり、Partial Recovery 施設での処理が多くなっている。</li> <li>ウエスギ社のように高度選別技術により、高付加価値品を取り出す方法は他のマ国既存施設でほとんどない。被覆電線を主な対象物としている施設もほとんどなく、他の処理施設と競合しない。</li> <li>Full Recovery 施設の許認可は、処理対象物の市場によるとのこと。処理対象物に対し処理施設数が明らかに過剰な場合には、許認可取得をマ国・環境局としてお勧めしていないとのこと。</li> <li>ウエスギ社の技術が Full Recovery 施設に該当する否か確認したところ、詳細処理フローの確認が必要とのこと（マ国・環境地方事務所に確認することになる）。Cenviro 社としても来年度許認可詳細の調査をしてほしいとの発言あり。</li> </ul>

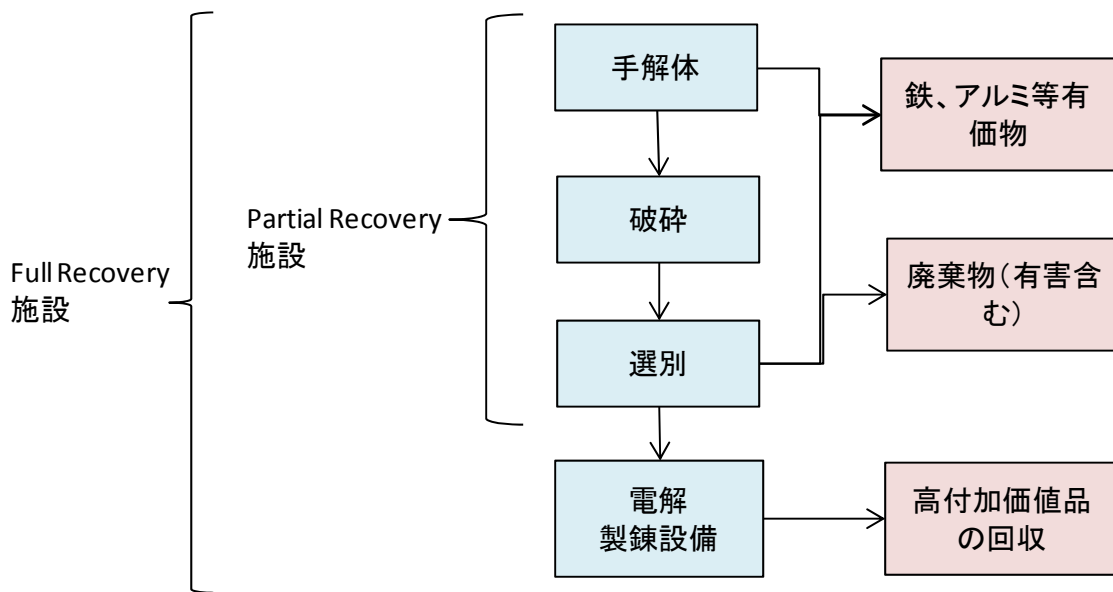


図4. マ国における e-waste の処理フロー概要

### 3. 現地政府・企業等との連携構築

「5. 実現可能性の評価」以降で記述するが、今後の当該事業展開に向けて、**事業連携予定の Cenviro 社はカウンターパートとなる予定**であり、今後も連携を深めていく。Cenviro 社の役員の一人が元マ国・環境局長で e-waste 政策を推進されていた方であり、本事業にも興味を持ち、支援してくれるのではないかとのこと。

また、マ国・環境局とは、**本事業展開に際し（実証試験段階等で）、本事業の技術の許認可等に係る詳細について適宜確認するとともに、本事業の進捗について、継続的に情報を共有化していくこと**で了承を得ている（ワークショップ等への参加も了承を得た）。



#### 4. 現地関係者合同ワークショップ等の開催

※ 基礎調査のため、該当なし

#### 5. 実現可能性の評価

##### (1) 事業採算性

本事業連携予定の Cenviro 社に確認しながら、事業計画案を作成するとともに、当該計画案に基づき事業採算性を分析した。詳細は別添のとおりであり、**本事業の実現可能性については、回収量、買い取り価格によっては、収益性が高い事業となることが明らかとなった。**また、銅のナゲット販売から得られる収益は、銅の国際市場価格の変動に影響を受けるところが多分にあるため、当該変動を常に注視しながら収益性を考えていくことが重要な事業と言える。

現時点での Cenviro 社における E-Waste 回収量は年間に 40 t 弱であり、E-Waste 回収量に対する、本事業対象物（被覆電線）のリサイクル割合は 3.4%（1.3 t/年）と少ない。現在、本事業対象物は付随的な回収であり、既存顧客を多数持つ Cenviro 社の回収ネットワークを活用すれば、ベンチスケールで想定した回収量（50 t/年）を確保することが期待できる。

本事業を実現していくためには、**今回調査では詳細まで検討できなかった最適な買い取り価格の設定検討と、安定的な回収量確保のための詳細な回収戦略及び回収ネットワーク構築検討が次のステップとして求められる。**

##### (2) 環境負荷削減効果

###### 被覆材（廃棄物）の処理に係る環境負荷低減

本事業で主な処理・リサイクル対象である、被覆電線（ハーネス）は、非鉄金属（主に銅）をリサイクルするに当たって被覆材がリサイクル不可なものとして排出され、それらは、廃棄物として処理されることになる。被覆電線（ハーネス）の約 4 割が廃棄物として処理され、その一部のみが再生されているにすぎず、大部分が埋立てや焼却処理されているのが現状である。

汎用の被覆材料はポリ塩化ビニルであり、ポリ塩化ビニルには安定剤として通常鉛化合物が使用されており、この鉛化合物が埋立てにより溶出し環境を汚染する可能性がある。

また、焼却時にハロゲン物質を含む場合、燃焼時に有毒ガスが発生する可能性がある。被覆材料となるポリ塩化ビニルやポリエチレンは下表のようにハロゲンが含まれており、燃焼時に有毒ガスが発生し、環境に負荷を与える可能性がある<sup>1</sup>。

表 1. 一般的な電線被覆材料

	ポリ塩化ビニル	ポリエチレン
難燃性	極めて高い、自己消火性	低い、可燃性 難燃性付与のためにはハロゲン系難燃剤を添加
環境への影響	ポリマー自体にハロゲン元素（塩素）を含むため燃焼時に有毒ガスが発生する可能性がある	ハロゲン系難燃剤が添加されている場合、燃焼時に有毒ガスが発生する可能性がある

電線・ケーブルを用いて燃焼時の発生ガス測定を行った事例によると、塩化ビニルを被覆材

<sup>1</sup> 平成 11 年 7 月古河電工時報第 104 号 山田仁、西口雅己「環境適合電線の開発」

として使用している電線・ケーブルからはいずれの燃焼温度においても明確にダイオキシンの発生が認められるという結果が出ている<sup>2</sup>。

表2. 電線・ケーブルの燃焼によるダイオキシン発生測定結果 単位：ng-teq/g

ケーブルタイプ	測定温度		
	600℃	800℃	1,000℃
600V CVT	8.7	1.4	2.0
CVV	28.0	1.5	1.5

本事業では、ポリ塩化ビニルを含む被覆材を埋立てや焼却処理の方法ではない、新技術を使用した適正処理ルートの構築を検討しており、被覆材の廃棄物としての処理に係る環境負荷低減が見込まれる。

具体的に導入する技術として、パナソニック株式会社とパナソニックエコテクノロジーセンター株式会社が、家電リサイクル工場から発生するシュレッターダストの中の有機物を、酸化チタンの触媒反応を用いて処理する設備を開発した装置を活用することを想定している。本装置は、酸化チタンを500℃程度に加熱することにより、プラスチック類等の有機化合物を燃焼（焼却）することなく酸化分解してCO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oに分解する。

この装置を使用して算出した処理時のCO<sub>2</sub>排出量を小型焼却炉と比較した結果を図6-4に示す。

この図から理解されるように、本装置では、自己反応熱により処理が進むため、外部から補助燃料を添加する必要がないため、結果的にCO<sub>2</sub>を削減できる。使用電源を考慮して、プラスチック4トン进行处理した場合のCO<sub>2</sub>発生量は、焼却炉を使用したケースに比較して1/4程度になり、75%程度のCO<sub>2</sub>削減効果を見込むことが出来ることが分かった。

本事業で考える銅線ナゲット事業における銅線の処理量は4トン/日であり、廃プラスチック類は、1.6トン/日程度発生する。その結果、稼働日数を25日/月と仮定すると、CO<sub>2</sub>の削減効果は、29トン/月に相当する。

$$\frac{\text{CO}_2 \text{ 2.9 トン} \times \text{廃プラ類 1.6 トン} \times \text{25 日}}{\text{廃プラ類 4.0 トン}}$$

本試算結果は、現実の装置を運転することにより実測する必要がある。現在、本装置は、開発中の装置であり、実用機として市販されることを期待している。本報告書の作成時では、本装置は未だ市販されていないため、実証結果を得ることはできないが、今後の展開が楽しみである。

また、Cenviro社は子会社に有害廃棄物処理を行うKualiti Alam社を有しており、次回以降の調査で、当該廃プラ等の有害廃棄物の処理技術向上についても、事業連携を検討できたらと考えている。

<sup>2</sup> 平成12年3月 社団法人日本アルミニウム協会「EM電線・光ファイバのデータベース整備」研究成果報告書

自己反応熱(自熱)で処理が進むため、外部からの加熱が不要。  
また温度も焼却に対して低温(800→500℃)のため、CO<sub>2</sub>が削減できる。

1ヶ月当たりの廃プラ(4.0 t)処理に必要なエネルギー・CO<sub>2</sub>の比較

比較項目	開発設備(熱触媒)	従来設備(小型焼却炉)
補助燃料	不要	灯油使用量 1.6 kL CO <sub>2</sub> 換算 4.0 t
電気使用量	電力量 2800 kWh CO <sub>2</sub> 換算 1.1 t (毎日立上げをした場合)	電力量 70 kWh CO <sub>2</sub> 換算 0.03t
トータル CO <sub>2</sub> 排出量	1.1 t/月	4.0 t/月

← 1/4

図5. 処理時のCO<sub>2</sub>排出量の算出

### 排水処理に係る環境負荷低減

本事業では、排水を伴う湿式選別機は極力避け、乾式選別機での事業の運営を予定している。排水を伴う湿式選別機では、排水処理に伴う排水の漏洩や地下浸透による環境負荷が考えられる他、湿式選別した後の湿った非鉄金属の乾燥に際し、乾燥のためのエネルギー(光熱費)を使用している。このエネルギーが削減されることで、温室効果ガス排出削減に貢献できる。

湿式選別機から排出される排水は15 t/日であり、乾燥のために使用されるエネルギーは7.7kwhであり、31.6kg/日の温室効果ガス排出削減が予想される。

### (3) 社会的受容性

本事業をマ国で推進していくためには、本事業対象物(リサイクル対象物)の回収量の安定確保及び本事業技術(ウエスギ社技術)の優位性(経済的&環境負荷低減の観点)の確保の2点が重要となる。以下では、これら2つの観点から本事業の社会的受容性について、現状認識をした上で、分析、評価を示した。

本事業対象物(リサイクル対象物)の回収量の安定確保のためには、e-waste全体での正規ルートによる回収量増加が将来的には望ましい。そういった点で、一般家庭由来のe-waste回収量増加のために、政府機関による関連政策に留意していく他、非正規ルートと比較し、どのような良い条件を回収時に設定・工夫することで、一般家庭由来のe-wasteを正規ルートの流れに変えていけるか、検討していきたい。

また、政府機関と連携する観点から、当該検討結果を政府に提案、共有化し、政策に反映し

ていくことが考えられる。

本事業での e-waste 処理技術は、マ国での e-waste の一般的な処理技術（主な処理対象物も異なる）と異なり、他施設と競合しないという点で受容性は高いと考えられる。ただし、本事業で用いる e-waste 処理技術で許可取得（「Full-Recovery」施設の許可が望ましい）が可能かどうか、確認する必要がある。

現況では本事業でのリサイクル対象物である被覆電線（ハーネス）は特に付加価値を付与されることなく、ほとんど処理されていない。処理されたとしても、リサイクル不可品の被覆材の適正処理は確保されておらず、環境負荷が生じている可能性が高い。本事業で被覆電線（ハーネス）をリサイクルすることで得られる高品質な非鉄金属は世界水準を満たしており、かつ、環境負荷低減に貢献するという点で、本事業の導入はマ国国内リサイクル事業の創出という視点から大きな意義がある。

本事業をマ国で本格稼働するためには、事業主体の設立後、回収スキームの確立や確実な当該施設の運転方法の確立等で 2 年程度は必要と考えている。また、一般家庭からの E-Waste 回収施策検討に関しては、本事業を稼働しつつ現況を把握し、政府の施策検討を注視しながら、現実的な案を提案するとなると、本事業が軌道にのる最低でも 3～4 年後をみておいた方が良いと想定する。

#### （４） 実現可能性の評価

「5（１）事業採算性」を参照。

### 6. 海外展開計画案の見直し

前述の「事業採算性の検討」に記した事業計画案を事業連携相手予定の Cenviro 社に説明し、本事業を実現させていくための課題等や今後の事業検討の進め方を協議した。

また、前述した事業の段階設定では、ベンチ事業やパイロット事業を想定しており、当該事業における本技術の許認可に係る確認をマ国・環境局と行った。

#### 【事業計画案課題】

事業計画案は、Cenviro 社にもヒアリングをしながら、できる限り実現性のある設定で策定した。さらに実現可能な事業にしていくには、より現実的で詳細な事業設定が求められており、今後も Cenviro 社と連絡を取り合いながら事業計画案をより現実的なものにしていく予定である。

本事業を実現可能にする上で最も重要な点は、回収量の確保となる。回収量確保の課題認識は Cenviro 社とも共有認識化しており、回収量の確保には具体的に以下の課題がある。

（課題 1）Cenviro 社では、主に有害廃棄物に係る回収ノウハウを持ち、当該回収には長け、顧客も十分持っている。しかし、e-waste（特に本事業対象物の被覆電線）の回収については、回収対象として主なターゲットにしてこなかった経緯があり、どの程度既存顧客から本事業対象物を回収できるが未知数なところがある。

（課題 2）本事業の対象物回収では買い取りを想定しているが、どの程度の価格帯で買い取れば、競争力を持ったかたちで買い取ることができ、回収量を増やせるか相場感覚を把握できていない。

### 【課題等を踏まえた今後の事業展開】

前述の課題を踏まえた、今後の事業展開を以下に示す。

前述の事業計画案に記したように、まずは、**具体的な事業及び事業検討の第1段階として、ベンチスケール事業を実施する。**

ベンチスケール事業に当っては、下表を想定し、Cenviro社に本技術（スケールダウンしたもの）を導入して、具体的に事業検討を行う。

表3. ベンチスケール事業 設備・人員設定

【設備・人員明細】		金額単: 百万円		
設備概要	処理能力	t/day	ベンチスケール	
		t/year	0.4 t	
	敷地面積	m <sup>2</sup>	100 t	
			250 m <sup>2</sup>	
	設備投資		投資額	年間償却費
建屋		25	0.8	
機械設備		5	0.4	
	計	30	1.2	
人員及び 人件費		人件費@	人数	人件費
	ウエスキ社人員派遣	7	0.5人	3.5
	現地作業員	0.65	2人	1.3
	計		3人	4.8

Cenviro社との体制は業務提携とし、前述した回収量確保に係る課題を解決すべく、ウエスキ社とCenviro社とは下表の役割のもと、事業ならびに本格事業開始に向けた検討を行っている。

特に、回収量確保に関しては、Cenviro社の既存顧客に対し、ヒアリングに赴く等ウエスキ社とCenviro社と協力して回収戦略詳細検討を進めていく計画である。

表4. ベンチスケール事業における役割分担

ウエスキ社	Cenviro社
<ul style="list-style-type: none"> <li>機械(0.4t/日)のKL(Cenviro社)への導入、設置</li> <li>or</li> <li>当該技術の現地(三重県)での説明</li> <li>処理運用ノウハウの提供</li> <li>回収戦略詳細検討(回収先、回収単価、回収推定量)</li> <li>ベンチスケール事業収支の検証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械設置のためのスペース(建屋)の提供</li> <li>処理運用に伴う、人員、電気代等の提供</li> <li>or</li> <li>当該技術の現地(三重県)訪問、技術理解</li> <li>対象物(被覆電線等)の回収</li> <li>回収戦略詳細検討(回収先、回収単価、回収推定量)への協力</li> <li>ベンチスケール事業収支の検証への協力</li> </ul>

## 7. その他

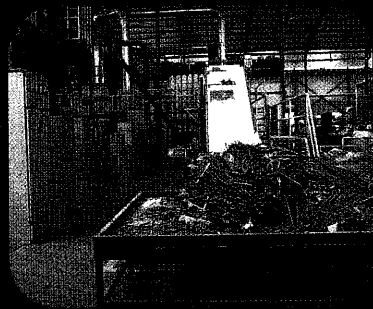
以上





# PANDUAN

PERMOHONAN LESEN BAGI  
MENDUDUKI DAN MENGGUNAKAN  
PREMIS YANG DITETAPKAN  
(KEMUDAHAN PENGOLAHAN  
DAN PELUPUSAN  
BUANGAN TERJADUAL)



**PANDUAN PERMOHONAN  
LESEN BAGI MENDUDUKI  
DAN MENGGUNAKAN PREMIS  
YANG DITETAPKAN  
(KEMUDAHAN PENGOLAHAN DAN  
PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL)**

Jabatan Alam Sekitar  
Aras 1 - 4, Podium Blok 2 &3  
Lot 4G3, Presint 4  
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan  
62574 W.P Putrajaya

Edisi ketiga 2007  
ISBN 983-9119-81-8

# SENARAI KANDUNGAN

---

<b>Bil.</b>	<b>Kandungan</b>	<b>Muka Surat</b>
1.	Pendahuluan	iv
2.	Tujuan	1
3.	Latar Belakang	1
4.	Dasar atau Polisi Pelesenan Kemudahan Pengolahan Dan Pelupusan Buangan Terjadual	2
5.	Prosedur Permohonan Lesen Bagi Menduduki dan Menggunakan Premis Yang Ditetapkan	5
6.	Pelesenan Premis Pemerolehan Kembali Buangan Terjadual Kod SW110 (e-waste)	9
7.	Permohonan Pembaharuan Lesen	10
8.	Permohonan Ubah Syarat Lesen	11
9.	Permohonan Tukar Milik Lesen	11
10.	Senarai Nama dan Alamat Jabatan Alam Sekitar Negeri	12

# PENDAHULUAN

---

Buku panduan ini disediakan untuk memberi panduan kepada semua pelanggan tentang prosedur permohonan lesen bagi menduduki dan menggunakan premis yang ditetapkan (Kemudahan Pengolahan dan Pelupusan Buangan Terjadual).

Diharapkan para pelanggan mematuhi semua tatacara yang ditetapkan bagi memastikan kelicinan pemprosesan permohonan lesen berkenaan. Semoga panduan ini dapat memberi maklumat yang berguna kepada semua pihak.

Jabatan Alam Sekitar  
Aras 1-4, Podium Blok 2&3  
Lot 4G3, Presint 4  
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan  
62574 W.P. PUTRAJAYA

## 1. TUJUAN

Tujuan panduan ini adalah untuk menerangkan prosedur permohonan lesen untuk menduduki dan menggunakan kemudahan pengolahan dan pelupusan buangan terjadual di bawah peruntukan Seksyen 11 dan 18 (1), Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (AKAS).

## 2. LATAR BELAKANG

- 2.1 Sektor perindustrian, perubatan dan perdagangan menghasilkan pelbagai buangan termasuk buangan yang dikategorikan sebagai buangan toksik dan berbahaya. Buangan ini ditakrifkan sebagai buangan terjadual di bawah Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005. Buangan terjadual perlu dikendalikan dan dilupuskan dengan cara yang teratur dan sempurna bagi melindungi kesihatan dan keselamatan awam, hidupan dan kesejahteraan alam sekitar.
- 2.2 Pengeluar buangan perlu mengenalpasti setiap buangan yang dihasilkan sama ada termasuk di dalam kategori sebagai buangan terjadual atau sebaliknya. Bagi buangan terjadual mestilah diolah atau dilupus di kemudahan yang dilesenkan oleh JAS. Maklumat yang boleh digunakan untuk mengenalpasti jenis dan kategori buangan terjadual adalah dengan merujuk kepada Jadual Pertama, dalam Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005. Selain itu, pengelasan buangan boleh ditentukan berdasarkan sifat berbahaya buangan tersebut.
- 2.3 Buangan terjadual tersebut perlu diolah atau dilupuskan di kemudahan-kemudahan yang dilesenkan oleh JAS seperti berikut:
- (i) Kemudahan penstoran luar tapak;
  - (ii) Kemudahan pemerolehan kembali luar tapak;
  - (iii) Kemudahan pengolahan luar tapak;
  - (iv) Kemudahan penunu buangan terjadual;
  - (v) Kemudahan pengolahan di tanah; dan
  - (vi) Kemudahan tapak pelupusan selamat.

### **3. DASAR ATAU POLISI PELESENAN KEMUDAHAN PENGOLAHAN DAN PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL**

---

3.1 Permohonan kemudahan pengolahan dan pelupusan buangan terjadual perlu diselaraskan supaya tidak bercanggah dengan syarat perjanjian antara Kerajaan Malaysia dengan Syarikat Kualiti Alam Sdn. Bhd. Perjanjian ini telah ditandatangani pada 18 Disember 1995 untuk tempoh selama 15 tahun bermula dari tarikh pusat pengolahan dan pelupusan buangan terjadual di Bukit Nenas, Negeri Sembilan siap dibina pada tahun 1998. Perjanjian akan tamat pada tahun 2013.

3.1.1 Dengan perjanjian ini, yang mengandungi syarat-syarat perjanjian yang terpakai di Semenanjung Malaysia, kerajaan tidak lagi membenarkan penubuhan baru :-

- (i) Sebarang kemudahan pengolahan bersepadu buangan terjadual, penunuan (insinerator) dan kemudahan pelupusan;
- (ii) Sebarang kemudahan luar tapak, penunuan luar tapak (off-site incineration) dan tapak pelupusan selamat samada secara setempat atau luar tapak;
- (iii) Pengumpulan dan pengangkutan buangan terjadual untuk diolah dan dilupus di kemudahan yang disebut di bawah perkara (i) dan (ii).

3.1.2 Walaubagaimanapun, kerajaan boleh melesen atau terus melesen :

- (i) Kemudahan setempat bagi pengolahan buangan terjadual, penunuan dan proses pemusnahan 'thermal' yang mematuhi standard dan peruntukan AKAS;
- (ii) Kemudahan tapak pelupusan selamat setempat dan luar tapak yang telah sedia dilesen dan mematuhi standard dan peruntukan AKAS;
- (iii) Loji pengolahan effluen berpusat di kawasan perindustrian yang diluluskan bagi mengolah effluen dari kilang di kawasan perindustrian berkenaan dan mematuhi standard dan peruntukan AKAS;
- (iv) Kemudahan luar tapak bagi pra-pengolahan, pemerolehan kembali atau kitaran semula buangan terjadual yang mematuhi standard dan peruntukan AKAS; dan
- (v) Pengumpulan dan pengangkutan bagi maksud yang mematuhi standard dan peruntukan AKAS.

Tambahan kepada itu, Kerajaan hanya akan membenarkan pengeksportan buangan terjadual bagi tujuan pemerolehan kembali atau kitar semula manakala lesen yang dikeluarkan bagi membenarkan pelupusan alumina hidroksida, asbestos, kalsium hidroksida, kalsium sulfid dan buangan farmaseutikal di tapak-tapak pelupusan biasa dibatalkan dengan adanya kemudahan Kualiti Alam Sdn. Bhd.

3.2 Penempatan Kemudahan Bagi Aktiviti Pengolahan, Pemerolehan Kembali, Penstoran Dan Pelupusan Buangan Terjadual

3.2.1 Penempatan sebarang kemudahan bagi aktiviti pengolahan, pemerolehan kembali, penstoran dan pelupusan buangan terjadual oleh pemaju projek sebelum memilih lokasi tapak projek untuk menjalankan kajian EIA hendaklah mengambilkira polisi Jabatan Alam Sekitar seperti berikut:

A) Penempatan Kemudahan Baru Bagi Aktiviti Pengolahan dan Pelupusan Buangan Terjadual

a. Kawasan yang dibenarkan bagi kemudahan baru pengolahan dan pelupusan buangan terjadual:

- (i) Kawasan perindustrian berat.
- (ii) Kawasan perindustrian sederhana atau kawasan perindustrian umum dengan syarat :
  1. Zon penampakan dari tapak ke kawasan perumahan atau kediaman yang terdekat hendaklah sekurang-kurangnya 500 meter; dan
  2. Aktiviti yang dicadangkan adalah sesuai (compatible) dengan kilang-kilang berdekatan dalam jarak 250 meter jejari.

b. Kawasan yang tidak dibenarkan bagi kemudahan baru pengolahan dan pelupusan buangan terjadual:

- (i) Kawasan perindustrian ringan; dan
- (ii) Tapak yang tidak digazetkan sebagai kawasan perindustrian.

B) Permohonan Meningkatkan Kapasiti Bagi Kemudahan Pengolahan dan Pelupusan Buangan Terjadual Sediada.

- a. Permohonan yang diterima untuk meningkatkan kapasiti melebihi 50% dari kapasiti asal perlu menjalankan kajian EIA baru;
- b. Permohonan perlu memenuhi semua 'kriteria tapak' yang telah ditetapkan bagi permohonan kemudahan baru seperti di para 3.2.1 (A) di atas; dan
- c. Mempunyai rekod pematuhan lesen 100% bagi kemudahan sediada.

C) Penempatan Kemudahan Pengolahan dan Pelupusan Buangan Terjadual di Kawasan Hulu Takat Pengambilan Air Minuman

- a. Permohonan penempatan kemudahan pengolahan dan pelupusan buangan terjadual di kawasan hulu takat pengambilan air minuman adalah tidak digalakkan. Pemaju yang masih ingin meneruskan permohonan perlu menjalankan kajian terperinci terhadap impak ke atas kualiti air di takat pengambilan air minuman terlibat.

3.3 Bagi tujuan pemerolehan kembali buangan terjadual, peratus pemerolehan kembali (percentage of recoverables) bahan logam dari buangan yang diproses hendaklah mengikuti had yang ditetapkan dalam 'Guidance Document on Transboundary Movements of Hazardous Waste Destined for Recovery Operations' seperti berikut:

Jenis Buangan	Logam Yang Diperolehi	Peratus Minima (Mengikut berat kering)
Enapcemar Hidroksida Logam	Kuprum (Cu)	10
	Emas (Au)	0.05
	Nikel (Ni)	5
	Perak (Ag)	2.5
	Zink (Zn)	20
Mangkin Terpakai	Kromium Oksida	10
	Cobalt (Co)	20
	Sebatian Kuprum	10
	Nikel Oksida (Ni)	10
	Nikel (Ni)	8
	Palladium (Pd)	1.0
	Platinum (Pt)	0.2
Zink Oksida (ZnO)	10	

3.4 Lesen Pengangkutan Buangan Terjadual

- 3.4.1 Aktiviti penstoran, pengumpulan atau pemindahan buangan terjadual di luar premis pengeluar buangan tergolong sebagai kemudahan penstoran luar tapak dan perlu dikendalikan oleh kontraktor yang dilesenkan oleh JAS.



- 3.4.2 Pengangkutan buangan terjadual dilaksanakan bagi tujuan pengolahan, pelupusan, import atau eksport dan pemerolehan kembali buangan. Syarikat-syarikat yang mengendalikan kemudahan pengolahan atau pelupusan luar tapak seperti Syarikat Kualiti Alam Sdn. Bhd dan syarikat-syarikat konsesi yang menguruskan sisa klinikal mempunyai lesen untuk mengangkut sendiri buangan daripada premis pengeluar buangan hingga ke loji pengolahan atau tapak pelupusan.
- 3.4.3 Untuk pengangkutan bagi maksud mengimport atau mengeksport buangan terjadual, kontraktor hendaklah terdiri daripada syarikat-syarikat yang memiliki Lesen Pembawa A (Kontena) seperti diperuntukkan oleh Lembaga Pelesenan Kenderaan Perdagangan (LPKP).
- 3.4.4 Syarikat-syarikat tempatan yang memiliki lesen untuk memperoleh kembali buangan terjadual boleh memohon lesen pengangkutan buangan terjadual untuk memastikan buangan dikumpul dan dipindahkan secara terus daripada premis pengeluar buangan ke kemudahan pemerolehan kembali. Syarikat pemerolehan kembali hendaklah mempunyai kenderaan milik sendiri. Pemerolehan lesen pengangkutan buangan terjadual oleh pihak ketiga (third party) tidak dipertimbangkan oleh Jabatan Alam Sekitar.
- 3.4.5 Syarikat pengeluar buangan terjadual boleh dipertimbangkan untuk mengangkut sendiri buangan dari premis masing-masing menggunakan kenderaan milik syarikat sekiranya penghantaran buangan diperlukan untuk maksud penyelidikan atau analisis buangan.

#### **4. PROSEDUR PERMOHONAN LESEN BAGI MENDUDUKI DAN MENGGUNAKAN PREMIS YANG DITETAPKAN (KEMUDAHAN PENGOLAHAN DAN PELUPUSAN)**

---

- 4.1 Permohonan bagi Kemudahan Baru:-  
Prosedur memproses kelulusan bagi kemudahan baru melibatkan tiga peringkat iaitu:
- (i) Kelulusan Laporan EIA atau Kelulusan Awal Tapak;
  - (ii) Kelulusan Kebenaran Bertulis (KB); dan
  - (iii) Kelulusan Lesen.

#### 4.1.1 Kelulusan Laporan EIA atau Kelulusan Penilaian Awal Tapak

##### 4.1.1.1 Kelulusan Laporan EIA

Keperluan kelulusan Laporan EIA adalah tertakluk kepada aktiviti-aktiviti yang dikategorikan sebagai aktiviti yang ditetapkan di dalam perkara 18, Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti Yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling), 1987 iaitu:-

- (i) Pembinaan loji penunuan;
- (ii) Pembinaan loji pulihguna (luar tapak);
- (iii) Pembinaan loji pengolahan air buangan (luar tapak);
- (iv) Pembinaan kemudahan penimbusan tanah selamat; dan
- (v) Pembinaan kemudahan penstoran (luar tapak).

Bagi pembinaan loji atau kemudahan yang tidak dikategorikan sebagai aktiviti yang ditetapkan, kelulusan laporan EIA tidak perlu diperolehi. Walaubagaimanapun, pemohon hendaklah mendapatkan kelulusan Penilaian Awal Tapak (PAT) terlebih dahulu.

##### 4.1.1.2 Kelulusan Penilaian Awal Tapak (PAT)

PAT dijalankan untuk menentukan kesesuaian penempatan industri atau kemudahan yang dicadangkan mengikut keadaan guna tanah di sekitar tapak projek. Maklumat penting yang perlu disertakan oleh pemohon adalah keterangan mengenai industri dari segi kedudukan tapak, bahan mentah yang digunakan, teknologi pengolahan atau pelupusan, hasil keluaran dan inventori buangan yang dihasilkan.

#### 4.1.2 Kebenaran Bertulis (KB)

KB adalah kelulusan yang dikeluarkan untuk membina atau menjalankan kerja yang akan menyebabkan premis, tanah atau bangunan menjadi sebuah premis yang ditetapkan. Permohonan KB dikemukakan setelah kelulusan laporan EIA diperolehi. Permohonan dibuat dengan mengemukakan bayaran memproses sebanyak RM 1000.00 beserta borang permohonan dan maklumat-maklumat lain sebagaimana yang dinyatakan di dalam senarai semak yang berkaitan (Rujuk Jadual 1). Tempoh masa pemprosesan kelulusan KB adalah tidak lebih dari tiga (3) minggu (15 hari bekerja) dari tarikh maklumat lengkap terakhir diterima. Permohonan KB hendaklah dikemukakan ke JAS negeri yang berkenaan untuk diproses.

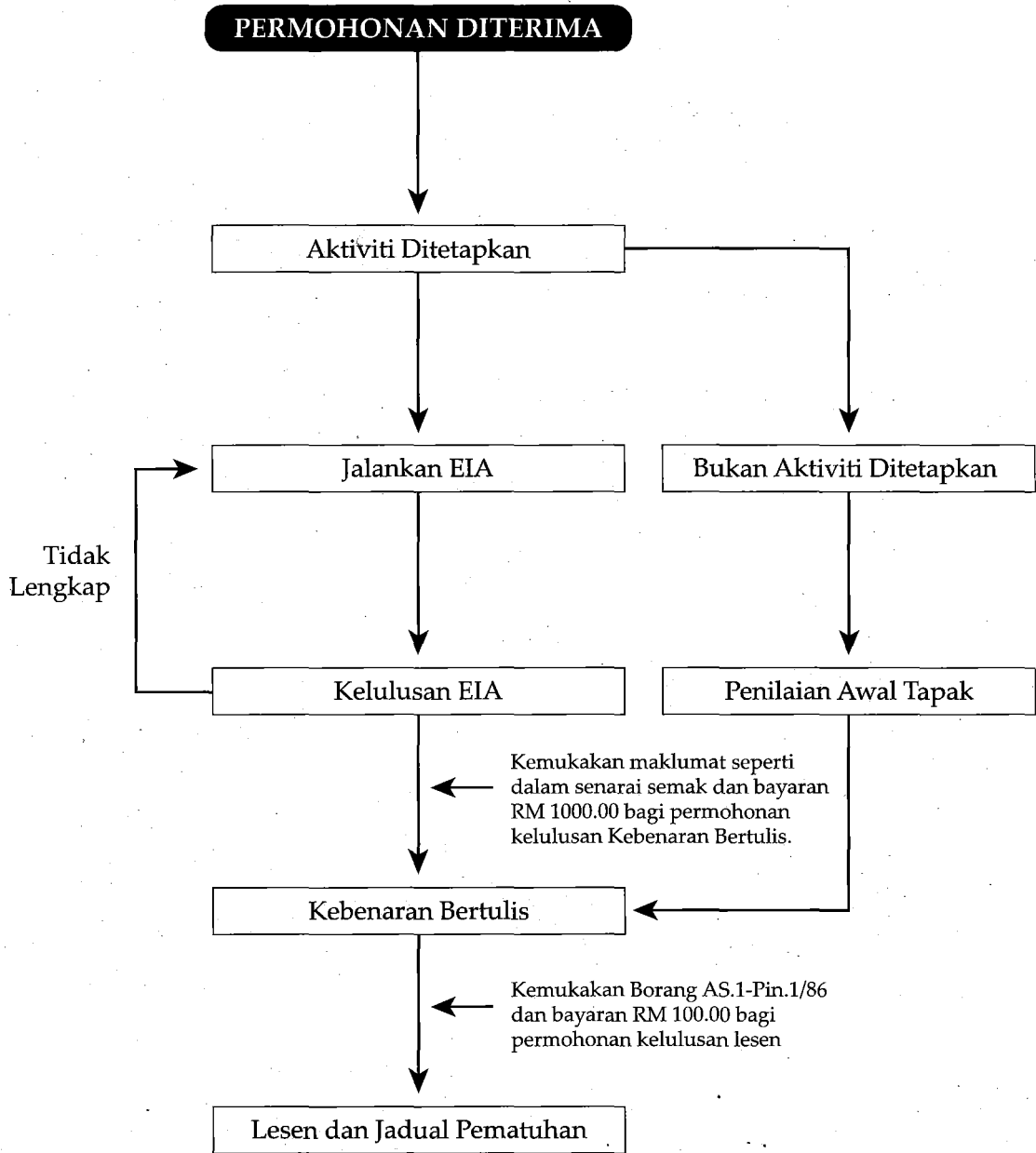
**Jadual 1**  
Senarai Borang Permohonan Kebenaran Bertulis

Bil.	Jenis Premis / Kemudahan	No. Siri Borang/ Senarai Semak
1.	Penstoran Luar Tapak (off-site storage)	AS.13 /Lampiran A
2.	Pengolahan Luar Tapak (off-site treatment)	AS.9 /Lampiran B
3.	Pemerolehan Kembali Luar Tapak (off-site recovery)	AS.11 / Lampiran C
4.	Penunu Buangan Terjadual (incinerators)	AP/E/2INC (INCINERATOR) / Lampiran D
5.	Pengolahan Atas Tanah (landfarming)	AS.10 /Lampiran E
6.	Tapak Pelupusan Selamat (secure landfills)	AS.12 /Lampiran F

#### 4.1.3 Permohonan Lesen Baru

Permohonan lesen baru dikemukakan setelah premis siap dibina dan kerja-kerja pembinaannya dilaksanakan sebagaimana mengikut syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam kelulusan KB. Permohonan dibuat dengan mengemukakan bayaran memproses sebanyak RM100.00 beserta dengan Borang A.S.1-Pin.1/86. Tempoh pemrosesan kelulusan lesen adalah tidak lebih dari dua (2) minggu (10 hari bekerja) daripada tarikh maklumat lengkap diterima. Kelulusan lesen kemudahan pengolahan dan pelupusan buangan terjadual berkuatkuasa selama tempoh 1 tahun dari tarikh ia dikeluarkan melainkan jika selainnya dinyatakan dalam lesen. Permohonan lesen hendaklah dikemukakan ke JAS Negeri yang berkenaan untuk diproses.

Cartalir permohonan kelulusan KB dan Lesen adalah seperti diterangkan dalam **Rajah 1**. Pemohon hendaklah memperolehi ketiga-tiga peringkat kelulusan iaitu EIA, KB dan Lesen sebelum premis beroperasi. Sekiranya permohonan melibatkan bukan aktiviti yang ditetapkan, kelulusan PAT hendaklah diperolehi. Contoh kemudahan pengolahan dan pelupusan buangan terjadual yang tidak dikategorikan sebagai aktiviti yang ditetapkan ialah kemudahan pengolahan di tanah (landfarming) dan kemudahan pemerolehan kembali separa buangan daripada pemasangan elektrik dan elektronik (e-waste). Kemudahan-kemudahan tersebut hanya perlu mendapatkan kelulusan PAT, KB dan kelulusan lesen sahaja. Walau bagaimanapun, jika terdapat keadaan yang memerlukan kajian EIA, JAS boleh menghendaki supaya pemohon menjalankan kajian EIA terhadap kemudahan-kemudahan tersebut.



RAJAH 1 :

**CARTA ALIR PERMOHONAN KELULUSAN KEBENARAN BERTULIS DAN LESEN BARU BAGI PREMIS YANG DITETAPKAN KEMUDAHAN PENGOLAHAN DAN PELUPUSAN (BUANGAN TERJADUAL)**

**5. PELESENAN PREMIS PEMEROLEHAN KEMBALI BUANGAN TERJADUAL KOD SW 110 (e-waste)**

---

Susulan daripada pengwartaan Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005, bagi buangan terjadual (SW110) iaitu buangan daripada pemasangan elektrik dan elektronik yang mengandungi komponen seperti akumulator, suis raksa, kaca daripada tiub sinar katod dan kaca teraktif atau kapasitor bifenil terpoliklorin yang lain, atau yang dicemari dengan kadmium, raksa, plumbum, nikel, kromium, kuprum, litium, perak, mangan atau bifenil terpoliklorin, JAS telah menetapkan beberapa kriteria bagi pelesenan buangan e-waste.

**5.1 Kriteria Pusat Pengumpulan**

- 5.1.1 Premis yang menjalankan aktiviti pengumpulan buangan e-waste sahaja dan tidak menjalankan proses pemerolehan kembali. Contoh pusat pengumpulan buangan yang dilaksanakan oleh Pusat Komuniti, NGO's dan sebagainya yang hanya mengumpul buangan elektronik dan elektrik dari kawasan kediaman, tempat-tempat tertentu yang boleh dikategorikan sebagai household wastes serta dari premis-premis yang menjalankan kerja-kerja pembaikan alat elektrik dan elektronik.
- 5.1.2 Kemudahan ini tidak perlu memperoleh lesen untuk beroperasi dan ditakrifkan sebagai pengeluar buangan terjadual dan perlu mematuhi Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005.
- 5.1.3 Buangan yang dikumpul hendaklah dihantar ke kemudahan yang dilesenkan oleh JAS untuk tujuan pemerolehan kembali atau pelupusan.

**5.2 Kriteria Pemerolehan Kembali Separa (Partial Recovery)**

- 5.2.1 Premis yang menjalankan kerja-kerja pembaikan, pengumpulan, penyimpanan, pemecahan dan peleraian komponen-komponen buangan.
- 5.2.2 Produk yang dihasilkan masih dikategorikan sebagai buangan terjadual dan perlu dihantar ke Kemudahan Pemerolehan Kembali Penuh atau kemudahan pelupusan yang dilesenkan .
- 5.2.3 Sekiranya produk ingin dieksport, pengeluar produk perlu mendapat permit eksport dari JAS melalui prosedur Konvensyen Basel.
- 5.2.4 Permohonan Lesen pemerolehan kembali separa boleh dipertimbangkan bagi premis sediaada (yang wujud sebelum 15 Ogos 2005) dan juga premis baru.
- 5.2.5 Bagi premis baru, kelulusan PAT dan KB di bawah Seksyen 19, AKAS perlu diperolehi sebelum lesen dikeluarkan. Kemudahan ini tidak perlu menjalankan Kajian EIA.

### 5.3 Kriteria Pemerolehan Kembali Penuh (Full Recovery)

- 5.3.1 Kemudahan yang menjalankan proses pemerolehan kembali menggunakan teknologi pemerolehan kembali yang berkeupayaan untuk memperoleh kembali logam-logam berharga yang terdapat dalam buangan. Proses yang terlibat bukan hanya melibatkan aktiviti pengumpulan, pengasingan dan peleraian komponen-komponen yang terdapat dalam buangan tersebut tetapi juga terlibat proses memperoleh kembali logam-logam berharga samada melalui proses elektrolisis, 'reverse osmosis', 'ion exchange' atau lain-lain teknologi yang diperakui oleh jurutera bertauliah.
- 5.3.2 Premis mempunyai kemudahan kawalan pencemaran yang baik dan cekap dan diluluskan oleh JAS.
- 5.3.3 Produk yang dihasilkan daripada proses pemerolehan kembali penuh tidak dikategorikan sebagai buangan terjadual dan pengeksporan produk tidak memerlukan permit eksport dari JAS.
- 5.3.4 Bagi buangan yang tidak melalui proses pemerolehan kembali, tidak dibenarkan dieskport.
- 5.3.5 Permohonan lesen 'full recovery' boleh dipertimbangkan bagi premis sediaada (yang wujud sebelum 15 Ogos 2005) dan tidak perlu jalankan Kajian EIA.
- 5.3.6 Bagi premis baru, kelulusan EIA dan Kebenaran Bertulis bawah Seksyen 19, AKAS dan lesen perlu diperolehi sebelum premis beroperasi.

### 5.4 Bagi permohonan lesen 'partial' atau 'full recovery' yang melibatkan premis sediaada (wujud sebelum 15 Ogos 2005), kriteria-kriteria berikut perlu dipatuhi :

- (i) Premis bebas dari aduan orang ramai mengenai pencemaran alam sekitar; dan
- (ii) Bagi premis haram, lokasi tapak perlu dinilai terlebih dahulu kesesuaiannya serta mendapat kelulusan pihak berkuasa tempatan sebelum lesen dapat dikeluarkan oleh JAS.

## 6. PERMOHONAN PEMBAHARUAN LESEN

- 6.1 Lesen kemudahan pengolahan dan pelupusan buangan terjadual hendaklah diperbaharui dalam tempoh yang ditetapkan mengikut peruntukan Seksyen 13(2) AKAS 1974. Setiap permohonan pembaharuan lesen hendaklah dibuat dalam tempoh 1 hingga 31 Januari setiap tahun iaitu tidak kurang daripada 3 bulan dan tidak lebih daripada 4 bulan sebelum tarikh tamatnya tempoh lesen. Permohonan hendaklah disertakan bayaran RM 100.00 dan Borang AS.1-Pin.1/86 Bayaran ini tidak akan dikembalikan sekiranya permohonan pembaharuan ini tidak diluluskan atas sebab-sebab yang tertentu.



- 6.2 Tempoh memproses pembaharuan lesen adalah serta merta (on the spot) bagi pemohon yang hadir sendiri ke pejabat JAS masing-masing. Bagi permohonan yang dilakukan melalui pos, tempoh memproses adalah satu (1) minggu (5 hari bekerja) dari tarikh permohonan lengkap diterima.
- 6.3 Bagi permohonan yang dibuat selepas 31 Januari denda lewat yang ditetapkan di bawah Seksyen 13(3) AKAS adalah RM10.00 sehari bagi tiap-tiap satu hari kelewatan.
- 6.4 Peruntukan Seksyen 13(4) AKAS pula menetapkan Ketua Pengarah boleh enggan memperbaharui lesen atau boleh memperbaharui dengan bayaran tamat-tempoh. Permohonan selepas 30 April, dikenakan bayaran tamat-tempoh sebanyak RM 10,000.00 atau lima ratus peratus daripada bayaran lesen.
- 6.5 Kegagalan pemilik lesen mematuhi syarat-syarat yang ditetapkan di dalam Jadual Pematuhan yang disertakan bersama lesen adalah kesalahan yang boleh dikenakan denda tidak lebih daripada RM 25,000.00 atau penjara selama 2 tahun atau keduanya dan denda tambahan RM 1,000.00 bagi setiap hari kesalahan diteruskan selepas disampaikan notis.

#### 7. **PERMOHONAN UBAH SYARAT LESEN**

Untuk permohonan ubah syarat lesen, pemilik lesen perlulah mengemukakan dokumen yang lengkap. Sekiranya perubahan melibatkan syarat-syarat EIA permohonan ubah syarat hendaklah dibuat kepada Seksyen EIA terlebih dahulu sebelum pemprosesan ubah syarat lesen. Tiada apa-apa bayaran dikenakan untuk tujuan ini.

#### 8. **PERMOHONAN TUKAR MILIK LESEN**

Permohonan tukar milik lesen hendaklah disertakan dengan bayaran RM 30.00 berserta lesen asal dan Jadual Pematuhannya kepada Jabatan Alam Sekitar. Lesen dan Jadual Pematuhan yang baru akan dikeluarkan atas nama pemilik lesen yang baru.