

第3回 ものづくり日本大賞優秀賞 受賞事業

ものづくり日本大賞とは、我が国産業・文化を支えてきた「ものづくり」を継承・発展させるため、ものづくりを支える人材の意欲を高め、その存在を広く社会に知らしめることを目的に創設した内閣総理大臣表彰です。

経済産業省、文部科学省、厚生労働省および国土交通省の4省庁連携により、平成17年に第1回を開催し、その後2年に一度開催することとしています。

ものづくりの中核を担う中堅人材、伝統の技を支える熟練人材および将来を担う若手人材を表彰します。また、チームワークが我が国の強みであることを踏まえ、個人ならびにグループも受賞の対象とします。

第9回グリーン購入大賞優秀賞受賞事業所（2007年10月）

株式会社 おぎそ

(様式1) 推薦者、賛同者および候補者についての基本情報

業績の題目

学校給食の廃強化磁器食器回収事業とリサイクル高強度磁器食器の製造・販売事業

1. 推薦者および賛同者について

1-1. 推薦者(団体以外)

氏名(ふりがな): 小林 雄一(こばやしゆういち)
生年月日:(西暦) 1954年 2月 9日生まれ (満55歳)
現住所: 岐阜県土岐市下石町1766番地
所属: 愛知工業大学 応用化学科 教授
候補者との関係: 経済産業省「異分野連携事業分野開拓計画」(通称新連携)の共同連携体
連絡先(自宅、職場等を明記して下さい): (電話) 0565-48-8121 (自宅) 0572-57-6973 (FAX) 0565-48-0076 (メールアドレス) y-kobayashi@aitech.ac.jp

(団体の場合)

1-3. 賛同者

氏名(ふりがな): 服部 清(はっとりきよし)
生年月日:(西暦) 1953年 9月 2日生まれ (満55歳)
現住所: 岐阜県多治見市星ヶ台3-11
所属: 岐阜県セラミックス研究所
候補者との関係: 強化磁器食器研究調査・試験依頼先
推薦者との関係: セラミックス研究機関
賛同者との関係: 部下
連絡先(自宅、職場等を明記して下さい): (電話) 会社 0572-22-5381 (自宅) 0572-29-1357 (FAX) 会社) 0572-25-1163 (メールアドレス) hattori-kiyoshi@pref.gifu.lg.jp

1-4. 賛同者

氏名(ふりがな): 大橋 康男(おおはしやすお)
生年月日:(西暦) 1939年10月25日生まれ (満69歳)
現住所: 岐阜県土岐市肥田町肥田287番地の3

所属：土岐市立陶磁器試験場（セラテクノ土岐）場長
候補者との関係：強化磁器食器研究調査・試験依頼先
推薦者との関係：推薦者の前勤務先・セラミックス研究機関
賛同者 との関係：セラミックス研究機関
連絡先（自宅、職場等を明記して下さい）： （電話）0572-59-8312 （自宅）0572-57-7098 （FAX）0572-59-1767 （メールアドレス）ceratoki@blk.mmtr.or.jp

2-2. グループ

筆頭者（リーダー）の氏名（ふりがな）：小木曾 順務（おぎそじゅんむ）
生年月日：（西暦）1950年10月21日生まれ（満58歳）
現住所：岐阜県土岐市駄知町1458番地
就業地：岐阜県土岐市 （会社名）株式会社 おぎそ （事業所名） （所在地）岐阜県土岐市駄知町1468番地の4
職歴：（在職期間、在職年月数について記載して下さい。） 1977年10月 小木曾商店に入社 1984年3月 有限会社小木曾商店に社名変更 代表取締役に就任 1993年4月 株式会社おぎそに社名変更 代表取締役に就任 2004年4月 強化磁器食器開発グループ結成、コア企業となる 通算31年3ヶ月
勤務先概要：（勤務先の資本金、従業員数、年間売上などを記載して下さい。） （資本金） 10百万円 （従業員数） 12人 （年間売上） 425百万円 （主要業務）リサイクル高強度磁器食器の絵付製造・販売 （主要な製品等の名称、売上比率） リサイクル高強度磁器食器 OGISO 35% 高強度磁器食器ダイアセラム 45% 強化磁器食器 10% 一般陶磁器 5%

環境関連事業（保守点検事業）	5%
免許・資格：(名称、取得年月日を記載して下さい。)	
1974年 6月 甲種機関長を取得	
1995年 4月 2級管工事施工管理技士を取得	
賞罰等：(表彰受賞歴などを記載して下さい。今回申請する案件とは関係のないものについても網羅的に記載して下さい。)	
2007年10月12日 第9回グリーン購入大賞優秀賞を受賞 グリーン購入ネットワーク主催	
グループのメンバーリスト：	
(1) 氏名(ふりがな)：塚本 藤三(つかもととうぞう) 生年月日(年齢)：(西暦)1952年 3月30日(56歳) 住所：岐阜県土岐市駄知町989番地の36 所属・役職等：馬廐鉦産株式会社代表取締役	
(2) 氏名(ふりがな)：高橋 良夫(たかはしよしお) 生年月日(年齢)：(西暦)1954年10月12日(54歳) 住所：岐阜県土岐市駄知町989番地の36 所属・役職等：馬廐鉦産株式会社常務取締役	
(3) 氏名(ふりがな)：塚本 宣廉(つかもとのぶやす) 生年月日(年齢)：(西暦)1948年12月29日(61歳) 住所：岐阜県土岐市駄知町1168番地 所属・役職等：山津製陶株式会社代表取締役	
(4) 氏名(ふりがな)：酒井 充裕(さかいみつひろ) 生年月日(年齢)：(西暦)1968年 3月24日(41歳) 住所：岐阜県土岐市駄知町902番地の23 所属・役職等：有限会社ヤマカク	
(5) 氏名(ふりがな)：中野 和彦(なかのかずひこ) 生年月日(年齢)：(西暦)1954年2月11日(55歳) 住所：岐阜県瑞浪市陶町猿爪540番地の1 所属・役職等：有限会社セラム工芸	
(6) 氏名(ふりがな)：内藤 善文(ないとうよしふみ) 生年月日(年齢)：(西暦)1950年7月29日(58歳) 住所：岐阜県瑞浪市陶町猿爪426番地の1 所属・役職等：有限会社丸新製陶所	

(様式4)「伝統技術の応用」部門

「伝統技術の応用」部門では、伝統的な技術を工夫・応用することによって、革新的・先進的な製品・部品や生産技術の開発・実用化を実現させた個人もしくはグループが対象となります。

業績の題目

学校給食の廃強化磁器食器回収事業とリサイクル高強度磁器食器の製造・販売事業

1. 申請案件の概要

1-1. 案件の説明

・当該案件の内容を簡潔に把握できるような概要を数行程度で記載して下さい。

美濃焼産地である土岐市において、土岐市陶磁器試験場がアルミナを約30%含有する「高強度磁器」を開発し、(株)おぎそをはじめとした地元陶磁器産業界で製品化、学校給食用食器として普及、販売を行ってきた。その後、他産地でも強化磁器が生産され、学校給食での強化磁器普及率が高まる一方で、必要不可欠な原料となるアルミナの高騰、環境への関心の高まりから、リサイクル食器の必要性を痛感し、(株)おぎそが提唱者となって「強化磁器食器開発グループ」を結成、学校給食現場で廃棄処分されている破損強化磁器食器を回収・資源化し、「リサイクル高強度磁器食器」として再生するリサイクルネットワーク「オーシステム」を確立した。

本事業は、回収した廃食器中に含まれる30%のアルミナ分を有効活用して省資源・低環境負荷型かつ高強度のリサイクル食器を製造・販売するもので、製造時にもバージン材料と比較して3%のCO₂削減に寄与している。

1-2. 具体的な成果

・当該案件について、最も優れている点、最もPRできる点について、使途や用途の説明などを含めて簡潔に記載して下さい。

本事業は、「高度に精製されたアルミナ」を30%相当含む廃棄アルミナ強化磁器食器を回収し再資源化する省資源、環境対応型事業であり、日本環境協会のエコマーク認定を受けている。

高強度磁器に不可欠な人工原料「アルミナ」を再活用することにより、アルミナが削減でき、原材料コストアップの抑制、CO₂削減が図られる(総合LCA削減約3%)。

また、エコマーク食器の販路開拓促進により、グリーン購入推進にも寄与している。

さらには、学校教育の現場で「生きた教材」として環境教育や社会教育、食育に活用できる製品であり、給食現場の破損食器の回収処理、環境保護(廃棄物の減量化)にも貢献している。



上段：一般陶磁器原料

下段：高強度磁器

1 - 3 . 開発の期間、実用化の時期

- ・当該案件の開発に携わった期間、実用化された時期について記載して下さい。

開発期間 : 2004年5月~2005年6月 (計1年1ヶ月)

実用化時期 : 2005年7月

2 . 申請案件の詳細 (個別の評価事項)

2 - 1 革新性

- ・当該案件のどのような点に革新性が認められるのか、具体的かつ詳細に記載して下さい。
- ・製品や技術自体の革新性と、伝統的な技術を応用・採用するに至った発想や着眼点など、その特異性や奇抜性などについて記載して下さい。
- ・また、当該案件で応用されている伝統的技術の説明等を可能な範囲で交えながら、記載して下さい。

本事業は、次のステップを経て事業化してきた。

- 1 . 磁器の強度を学校給食での使用に耐えうるまでに高めた「高強度磁器」を開発、製品化。〔伝統技術の応用〕
- 2 . 学校給食市場に絞った高強度磁器の営業活動、マーケティング調査を踏まえた回収・再資源化システムの構築。〔リサイクル事業への展開〕

以下、本事業の経緯、特徴を詳述する。

伝統技術の応用

20数年前、学校給食で使用される食器は多くが金属製やプラスチック製であった。日本の食文化を支えている歴史ある陶磁器食器は、金属やプラスチック製の食器と比較して破損し易い問題があり、学校給食では使用できないとされていた。

1987年、推薦者は土岐市陶磁器試験場（現セラテクノ土岐）の研究者として、約30%のアルミナを添加して微細構造を制御することによって従来の磁器食器の3倍の強度を有する「高強度磁器」を研究・開発した。

この製造技術は、地元陶磁器産業界育成のために、山津製陶(株)に技術供与され、製品化を進める一方で、(株)おぎそは学校、保育園、病院等において高強度磁器の大きなニーズがあることを確信し、独自にマーケティングを行った。山津製陶(株)と(株)おぎそは、高強度磁器の素材強度管理はもちろん、学校給食にマッチした形状にも工夫を凝らし、技術・商品力を向上させて商品化に成功、学校・保育園・幼稚園への販売を始めた。

その後、他産地ではこれより強度が劣る強化磁器を生産するメーカーも多く出現し、平成12年には全国の公立小中学校の約22%で使用されるまでに普及した。

磁器食器の高強度化のためには高度に精製されたアルミナを30%配合することが不可欠であるが、この「高価なアルミナ」は、海外から輸入されたボーキサイトを国内で化学処理することによって精製されており、本事業で生産・販売を担当する山津製陶(株)及び馬廐産(株)はアルミナの仕入価格の高騰により、度々、製造原価のコストアップに見舞われてきた。

リサイクルへの発想と市場調査

資源価格高騰を製品価格に転嫁させれば、プラスチックや金属など他素材と比較して市場競争力が弱まるとともに、高強度磁器食器の納品実績がある自治体関係者からは「リサイクル食器の必要性」、「リサイクル食器が持つ食育への貢献」などを指摘されたことから、(株)おぎそは、これまで誰も試みたことのない、「生きた教材」の食器作りのために、いち早く「廃食器回収事業立上げ」の必要性を痛感し、まず、市場調査に着手した。

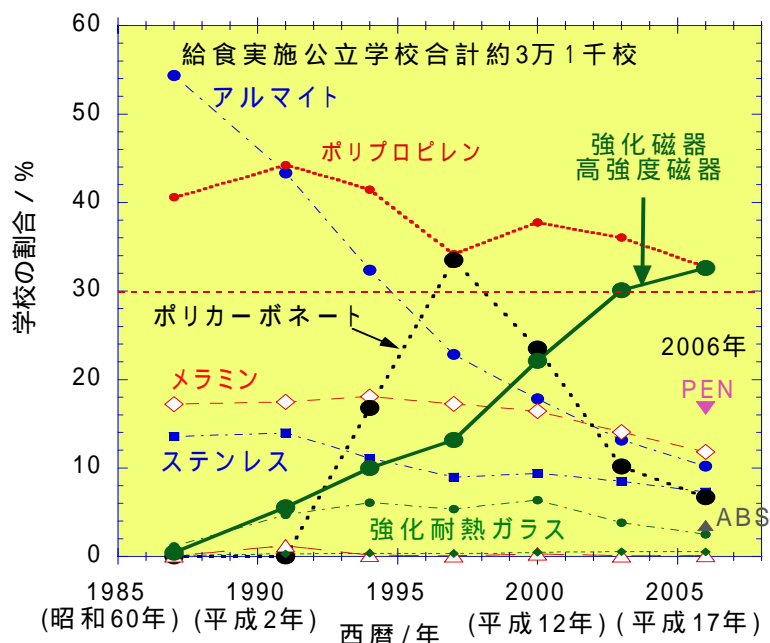
それまで長年に亘り、(株)おぎそは全国の学校給食市場を調査しており、(株)おぎその学校給食用強化磁器食器の廃食器調査報告と回収事業立上げ経緯を以下に述べる。

約20年前、「食育」という意味で強化磁器食器は確かに当時の市場のニーズを捉えた食器であったが市場規模は思ったほど進展せず、行く末を案じ、「**磁器食器が学校給食に本当に適した食器なのか？**」、「**なぜ、進展しないのか？**」、「**市場性はあるのか？**」など、(株)おぎそは約10年の歳月をかけ、全国の自治体（1500以上）の学校給食市場の実態調査をした。

2004年当時の(株)おぎその磁器食器市場占有率は約7～8%程度。

次の図のように、文部科学省の全国学校給食用食器材質別調査（2007年度文部科学省発表）から、20年間一貫して強化磁器食器の採用学校数が増加し、2005年では32.5%以上の公立小中で使用されていることが判り、全国の強化磁器食器採用率30%の統計値から

試算すれば、全国の学校から排出されるこの廃食器量は約 199 t に達する。



大量のアルミナ分を含んだ廃食器が「埋め立て処分」されている。

廃棄処分されている強化磁器食器の試算データは下記のとおりである。

全国の小学生 7,079,788 人・中学生 3,350,507 人 計 10,430,295 人の約 30% (3,129,000 人) が磁器食器使用している計算になります。

対象児童・生徒数 (人)	3,129,000 人
食器数 (3 個/人)	9,387,000 個
破損率 10.6%	995,002 個
破損重量 (200g 換算)	199 トン (199,000kg)

東京都教育委員会の食器材質別調査 (2004 年度発表) では、強化磁器食器の採用率が高く、約 70%以上の高比率で強化磁器食器を使用している。このように高比率になると学校給食現場などで破損した廃食器量も数十トン単位となり、循環型社会に対して、その廃食器の資源化に向けた取組みの必要性が学校関係者から(株)おぎそに対しても、要求されるようになってきた。

この試算 (下記のとおり) によると都内だけでも年間約 34 トンが廃棄処分されていると推測できる。

東京都内のみの廃食器量を試算すると、以下のとおり。(2005 年度東京都教育委員会発表データ参考)

都内の小学生 548,944 人・中学生 216,505 人	計 765,449 人
全対象児童・生徒数 (人)	765,449 人
採用率 70%	535,850 人
食器数 (3 個/人)	1,607,550 個

破損率 10.6%

170,000 個

破損重量 (200g 換算)

34 トン (34,000kg)



不注意により落下した食器



掃除風景



回収箱に投入

リサイクル事業に向けた体制構築

20 年以上の販売経験を活かし、(株)おぎそ代表者が、循環型社会に対して「販売責任/CSR」から「どのように社会貢献できるか？」を模索しだしたところが、このリサイクル高強度磁器食器の開発原点となった。

(株)おぎそは、循環型社会を捉えた「理想的なものづくり」を掲げ、「付加価値とは何か?」、「食器も教材ではないか?」と模索し出し、2004 年頃より、全国行脚の際に有識者に意見を求め、産地内では業界関係者、試験機関等に「廃食器の回収によるアルミナの資源活用」を呼びかけ、誰もチャレンジしたことのない**希少金属の掘り起こし**といった**資源化の世界に着眼点**を見出していた。

(株)おぎその提唱に応え、馬廐鉦産(株)・土岐市立陶磁器試験場・山津製陶(株)・回収事業に参加する運送会社などが有志となって、他の競合メーカーに先駆け、自社製・他社製問わず、強化磁器製廃食器を学校現場から資源回収し、リサイクル食器に再生する事業体制を整えた。

回収・再資源化システムの構築

まず、回収した廃食器をメーカー別に素材分析調査すると、どの競合メーカーの強化磁器食器も約 30% (重量比) と高い比率で「アルミナ分」が含有されていることが判明した。

この貴重なアルミナ分を資源化するには、独自の回収ルート確立が急務であった。

(株)おぎそは長年の営業経験を生かし、また、納入先である自治体関係者(リサイクル推進係含む)のアドバイスを頂きながら、2005 年 5 月から全国の学校教育(給食)施設を対象にした「**回収・再資源化システム**」(通称:**おぎそのシステム**)を独自に立ち上げた。



2009年1月20日現在、資源回収には全国の地元食器取り扱い業者が「おぎそのOシステム」に参加している。

現状では、自治体からの回収依頼を取り付け、回収については「協定書」を取り交し、その後、「有価物」として回収し、回収報告書を提出している。すべての回収・再資源化をマニュフェスト化し、Oシステム内で不正が行われない工夫をしている。



回収された廃食器



廃食器粉碎風景



資源化した廃食器

回収実績としては、2005年5月から20年3月31日までの期間で「有価物」として、全国から約110トン(110,000.1kg)を資源回収し、製造現場では粉碎処理後、左記写真(下)のように袋詰め、保管している。

現状では、おぎそ製リサイクル食器は使用済み陶磁器を20%以上含有しているため、この110トンの資源回収で約5倍の「550トンのリサイクル土」が生産でき、食器生産数量に換算(200g/個)すると約275万個分に相当し、2005~2008年までの期間中のエコマーク出荷数量は90万個(906,445個)を超えている。

2008年度の回収量は30トンを超え、生産量に匹敵するだけの回収量になってきた。

おぎそでは今後もリサイクル高強度磁器の需要は増え続けることを予想し、従来品の磁器食器に混ぜ「少しでも強い食器づくり」、「学校以外」の病院用食器造りに充当しはじめている。

全国で廃棄されるアルミナ分の廃棄金額は、(株)おぎそが販売している学校給食市場だけで、学校現場の廃棄量200t/年からみても、アルミナ分60トンが廃棄され、その金額は12万円/tとしても約720万円相当になり、陶磁器産業からみれば、大変な金額である。

注：開発当初は、エコマーク基準値(15%以上)を参考に、再資源化された廃食器が重量比で16%以上配合していたが、2006年10月には、20%配合で商品化している。

(エコマーク認定番号05128002)

本事業は、以下3項目のクリアを条件として事業化したが、いずれの項目も満足し、製造

時のコストアップ抑制にも繋がっている。

- 1．自社製・他社製問わず、強化磁器製廃食器を学校から資源回収すること。
- 2．エコマークの認定基準以上の廃食器配合率（16％）を遵守するに当たって、廃食器のメーカー別配合割合が異なることが予測されるため、リサイクル陶土の収縮率や強度の安定化が達成されること。
- 3．素材曲げ強度値は、従来品の220MPaより、10%アップの240MPaのリサイクル陶土を開発すること。

また、CO₂削減にも貢献できることを名城大学 伊達教授の協力により立証した。（削減率約3％）

リサイクル食器から広がる環境意識

本事業の「リサイクル高強度磁器食器」は、使用者側にあっては、素材強度値が上がったことで破損率も7%台まで低減でき、「より割れにくくなり」コスト削減ができた、という報告も全国から出てきた。

本事業は新連携事業の認定を受けており、その補助事業で作成した「DVD/捨てちゃダメ」が給食時に「食育」・「工場見学」で活用され出している。「エコマークの付いたリサイクル高強度磁器食器」が学校給食市場で認知され、子供たちには、食器を通して「ものを大切に扱う」といったことが指導され、教育材料としても「結実」した。

新連携補助事業で作成した「Re-高強度磁器食器 OGISO 物語」も、取扱業者や陶磁器産業にも活用され、「新たなる、ものづくりへの挑戦」といった意識をかき立てる資料としても活躍している。

子供たちは指導者から「ものを大切に扱う」といったことを学び、学校から家庭へと、さらに地域社会にまで「食器のリサイクル」が伝わっている。廃棄してきた「陶磁器」がリサイクルできることを今では、多くの国民が認識し始めている。

こうした、循環型社会に対する意識の醸成が陶磁器業界の社会貢献になっている。

この社会貢献、社会教育活動が、陶磁器産業の後継者育成にも繋がりはじめ、地元陶磁器産業界の活性化の一因になりだしている。

2 - 2 . 技術レベル

- ・当該案件の開発や実用化にあたって、克服しなければならなかった技術的課題やボトルネック、その困難性や難易度について、また、伝統技術を応用しなければならなかった理由・必要性について、具体的かつ詳細に記載して下さい（ただし、当該分野の専門家以外の者にも理解できるように記載して下さい）。

リサイクル高強度磁器の回収・製造にあたり、技術的に克服すべき難題については次の4点があげられる。これを本事業参画者の知見・技術を結集して克服した。

- 1．強化磁器が粉碎可能かどうか，高強度を維持できるか。
- 2．リサイクル素地が十分な可塑性（粘り）があるかどうか。
- 3．リサイクル素地の収縮率が従来素地と同様となるか。
- 4．廃棄物の処理と清掃に関する法律（廃掃法）に合致した回収方法。

1 については

美濃焼業界は原料から製造、絵付け、出荷販売にいたるあらゆる業種の企業が存在している。強度があり、硬い強化磁器の粉碎は困難が予想されたが、粉碎を専門とする企業では、3ミリ以下の粒度までの粉碎は可能となった。また、原料の粉碎粒度，原料組成の厳密な管理基準を作成し，従来よりもさらに高強度化する技術を確立した。

2 については

十分な可塑性とまではいかないまでも、生産を担う山津製陶(株)では永年培ってきた生産および品質管理技術で、通常の成形ラインでの製造が可能となった。

3 の収縮率についても

原料の配合割合、粒度調整をする事により、従来製品とほぼ同一の収縮率となる組み合わせを完成させた。

4 については

資源回収するために、「東京都港区環境リサイクル推進室」を訪ね、「合法的な回収として、有価回収」があるというアドバイスを文書で受け、その「文書」を持って、東京都環境局を訪ね、「文書」内容が「合法」であるかを確認しました。回収を始める際は、「回収協定書（有価回収）」を自治体と取り交わしている。

2 - 3 . 経営貢献度

- ・当該案件が企業経営の面に対してどのような貢献を果たしているか、売上、収益、市場シェア、事業規模、新たな事業や製品開発への波及効果、企業ブランドの向上に貢献している点などについて、具体的かつ詳細に（可能であれば定量的に）記載して下さい。

受賞で企業ブランド向上

本事業は2007年度に新連携事業の認定（平成19・04・09中部第117号）を受け、また、同年に、第9回グリーン購入大賞優秀賞を受賞した。環境保護を推進する自治体側でも「生きた教材」・「有意義な事業」として取り入れられ、事業のコア企業である(株)おぎそは「企業ブランド」の向上に貢献でき、社員の士気の高揚にも役立っている。

市場規模と市場シェア（売上）

同業他社も参入し、事業展開している学校給食市場規模は以下のとおり。

全国の約30%以上（3,000,000人）が強化磁器食器（平均入札価格1.5千円/人）を使用し

ていることから類推できる食器備品は金額で 45 億円になり、破損率/年 10%で、補充金額/年は 4.5 億になる。

リサイクル食器の販売を行っている㈱おぎそでは、全売上中でリサイクル食器の売上が 2008 年度見込みで約 3 割と、着実に伸びている。

	リサイクル食器売上金額	都内のリサイクル食器売上金額
2005 年度	25,192,465 円	5,421,600 円
2006 年度	105,118,800 円	48,765,655 円
2007 年度	143,345,571 円	53,023,083 円
2008 年度	192,489,350 円	64,228,020 円
都内採用自治体 13 区		都内未採用自治体 10 区
新宿区・台東区・港区・江戸川区・江東区		葛飾区・大田区・墨田区・中野区・渋谷区
北区・板橋区・練馬区・足立区・文京区		豊島区・中央区・千代田区・杉並区
品川区・世田谷区・目黒区		荒川区

リサイクル食器全売上（2008 年度）が 192 百万円と伸びる中、都内だけで 64 百万円を売上げ、その比率は 33%にも上る。要因としては、やはり東京都 23 区内で過半数を超える自治体で本事業によるリサイクル食器が採用され、都内でのシェアが確保されたことにある。

この売上は毎年発生する補充分が主であり、今後も継続して安定的に受注があると見込まれる。このため、㈱おぎそでは、「今年度新規募集」でスタッフ「1 人」を増員し、研修事業を始めとしての「社員教育」にも力が入り、スタッフの「社会貢献参加意識」も芽生え、社員全員の士気も高くなってきている。

広がりを見せる回収を含めての全国展開

2005 年度に始まった廃食器回収事業とリサイクル高強度磁器食器の販売事業で、全国の展示会に出展することにより、学校給食市場で「食器のリサイクル」が認知されだし、「子供たちにリサイクル工場見学ができればいいね」、「どのようにしてリサイクルが可能になったの?」などの質問が入りだし、この懸案に対して、おぎそは 2007 年度の新連携補助事業で下記のような資料 2 点（2 品（冊子・教育用 DVD））を制作した。

1. Re-高強度磁器食器 OGISO 物語
2. DVD「捨てちゃダメ」(子供たちによるリサイクル工場見学の様子)

これらを全国の学校給食市場関係者に対して配布し、他社製品との「違い」を理解してもらえるようになった。また、本事業では回収も市場拡大のために重要であるが、その理解も得られ、立ち上がりから 4 年間の出荷量/回収実績を見ると、2005 年度から 2008 年度まで着実に伸びている。

	全出荷量 (個)	全回収量 (kg)	都内出荷数量 (個)	都内回収量 (kg)
2005 年度	63,908	13,452	18,013	758

2006年度	225,099	25,061	104,680	2,280
2007年度	326,974	38,283	102,466	10,213
2008年度	436,327	43,968	134,431	12,800

リサイクル食器が採用されている新宿区・台東区・港区・江戸川区・北区などの出荷量（2008年度）は、134,431個で全出荷量の31%を占め、一方で2008年度の都内回収量は12,800kg。都内予想発生量34tで試算すると43%を回収している勘定になり、今後も都内の回収量は増えると推測している。また、全回収量(43,968kg)から見ても都内だけの回収量は、約29%を占めている。

また、リサイクル高強度磁器は首都圏から地方へと広がりを見せている。

新たな波及効果

本事業が学校給食食器市場以外でも認識され、新たな顧客の問合せで以下のとおり「新たなリサイクル商品」が生まれている。

1. 2008年3月、リサイクル抹茶碗（エコマーク商品）が記念品
寺院（本堂）修復工事で発生した廃瓦で抹茶碗が門徒衆への記念品として採用。
2. 2008年6月、三越本店、札幌店にて廃食器の回収、リサイクル食器の販売。
3. 2008年10月、大夕張トンネル開通記念品
トンネル工事で発生した「土」でビアークップ（記念品）を製造、乾杯。

2 - 4 . 信頼性

- ・当該案件について、信頼性（製品品質、機能性、耐久性、利便性）の面において特に優れた点について、具体的かつ詳細に記載して下さい。

本事業では、他社の強化磁器も回収し、生産工程に組み込み、安定した強度を保持することが求められる。強化磁器開発グループでは、次表のように多数の回収した破損強化磁器の化学組成や成分組成を調査検討し、強度を保持するための技術を以下のように完成させた。

1. 回収強化磁器の組成

回収した強化磁器の組成や素地特性は単純ではなく、構成する結晶相も大きく異なっている。現在国内で生産されている強化磁器のほとんどはアルミナ強化磁器として分類され、素地中に微粒子コランダム（一般には -アルミナといい、化学成分は Al_2O_3 ：以後単にアルミナとし、化学組成のアルミナを指す場合は Al_2O_3 と記す）を分散させて弾性率を高くし、素地をきめ細かくすることによって高強度を達成するものである。市販される強化磁器の素材としての曲げ強度は製品毎に異なり、150～300MPaの範囲にある。従って、回収される強化磁器によっては強度を低下させる可能性もある。

回収強化磁器を5分類し、それぞれの特徴を以下に述べる。

- A 約1250～1280の範囲で酸化焼成された強化磁器で、アルミナの配合率は約7%と推定され、強度はそれほど高くないと推察される。化学成分中にCaOや P_2O_5 を含むのが特徴で、大量の配合する場合には注意を要すると考えられる。
- B 約1280で酸化焼成された強化磁器で、アルミナを約20%配合して素地中にクリス

トバライトを析出させるのが特徴である。クリストバライトを析出させるために、素地組成は他の強化磁器とは大きく異なっている。従って、複数の回収された強化磁器を再生原料として使用する場合には、化学組成の変化に注意が必要である。

- C アルミナを 30%ほど配合し、1300 以上の高温で還元焼成された強化磁器で、標準的な強化磁器の化学組成を有する。
- D アルミナを 30%ほど配合し、1300 以上の高温で還元焼成された強化磁器である。本事業で開発された高強度磁器がこれに該当する。施釉曲げ強度が 230MPa であり、国内で流通する強化磁器の中では最も高い強度を有する。
- E 市販の学校給食用食器では最もアルミナ配合率が高い（推定 38%）高強度磁器である。

		成分	回収された強化磁器の化学組成と特徴				
			A	B	C	D	E
回収された強化磁器の組成と性質	定量分析結果%	シリカ:SiO ₂	65.37	58.81	45.31	43.40	40.67
		アルミナ:Al ₂ O ₃	27.63	37.45	49.50	51.25	53.80
		酸化鉄:Fe ₂ O ₃	0.23	0.15	0.26	0.37	0.30
		酸化チタン:TiO ₂	0.09	0.07	0.13	0.11	0.18
		カルシア:CaO	0.88	0.40	0.32	0.37	0.23
		マグネシア:MgO	0.10	0.13	0.31	0.19	0.36
		酸化カリウム:K ₂ O	3.21	2.10	2.78	3.07	2.92
		酸化ナトリウム:Na ₂ O	0.89	0.51	1.01	0.83	0.97
		五酸化リン:P ₂ O ₅	0.6				
		酸化バリウム:BaO	0.5				
		灼熱減量:lg. loss	0.03	0.02	0.02	<0.01	0.02
	合計:Total	99.53	99.64	99.64	99.59	99.45	
	鉱物組成	石英:%	31.4	30.1	12.2	9.0	12.1
		長石:%	21.8	18.6	22.8	21.3	22.5
粘土:%		33.0	30.6	33.7	38.9	24.5	
推定アルミナ量:%		7	20	30	30	38	
高密度(釉付)g/cm ³		2.49	2.62	2.69	2.71	2.76	

このように、メーカー毎に異なる組成を有する強化磁器を回収・再資源化して安定した強化磁器を生産するには、配合した再資源化原料（質量として 16%配合）が強度に及ぼす影響について素材毎に把握し、回収される強化磁器に合わせた配合適正化技術を確立することが重要である。

2. 最適配合の設定と検証

表に示されるように、回収された強化磁器の化学・鉱物組成はまちまちである。そこで、変化する化学・鉱物組成を有する再資源化原料を組み込むことが可能な最適配合組成を、

日本環境協会が認定するエコマークを取得できる基準を加味して以下のように定めた。

普通アルミナ	25%
長石	17%
カオリン	17%
粘土	13%
セリサイト	4%
陶石（-0.5ミリ）	8%
回収・再資源化原料	16%

なお、参考にした「エコマーク商品類型 No.128（日用品）焼物」によれば、使用済み陶磁器の基準配合率は15質量%である。本事業では秤量誤差や変動を加味して、使用済み回収・再資源化原料の配合率を16%とした。回収・再資源化原料中に含まれるアルミナは7～38%である。一方、当該グループが生産・販売している強化磁器（最高強度を有している）なので、高強度磁器と称している）に含まれるアルミナは約30%配合である。従って、再資源化原料からのアルミナを加味して、バージン原料としてのアルミナ配合量を25%とした。

回収された破損強化磁器食器を予め0.5mm以下に粗粉碎した後、他の原料とともに磁器製ポットミルにて22時間湿式粉碎を行った。粉碎泥漿を350メッシュの篩に通し、フィルタープレスにて脱水して坏土を作製した。日本セラミックス協会規格「JCRS-203-1996：食器用強化磁器の曲げ強さ試験方法」に従い鑄込み成形によって曲げ強さ測定用の角柱状試験片を作製した。なお、成型時、素焼き後、焼成後の試験片寸法を測定し、乾燥・焼成収縮率を求めた。曲げ強度測定毎の試料数は20本とし、その算術平均値、バラツキの指針であるワイブル係数を求めた。

特性	単位	A	B	C	D	E	高強度磁器
アルミナ量	mass%	26.1	28.2	29.8	29.8	31.1	30.0
坏土平均粒径	μm	3.08	2.98	3.07	3.14	3.08	2.60
最大粒径	μm	16.8	16.8	19.1	19.1	16.8	19.1
鑄込み水分	mass%	28.1	27.3	27.1	27.2	27.6	27.5
素焼き収縮	%	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.15
焼成収縮(生焼)	%	9.16	9.43	9.54	9.51	9.62	10.1
高温熱変形	mm	12	10	8	9	10	10
無釉平均曲げ強度	MPa	221	233	237	228	238	221
施釉平均曲げ強度	MPa	242	243	268	265	261	253
施釉による強度増加	MPa	21	10	32	37	24	32
施釉ワイブル係数		11.3	16.3	15.7	15.4	14.6	18.3
嵩比重(無釉)	g/cm ³	2.71	2.74	2.76	2.77	2.77	2.79
熱膨張係数:RT-800	/	5.47	5.52	5.77	5.71	5.76	-

実験の結果、回収したどのメーカーの強化磁器を配合しても安定した強度を得ることができるようになった。

2 - 5 . 環境面での優位性

- ・当該案件について、環境への配慮（環境負荷の低減、省エネ・省資源、有害物質の管理手法等）について具体的かつ詳細に記載して下さい。
- ・また、特に伝統技術を応用することによって環境面で優れた効果が得られている場合には、その点についても具体的かつ詳細に記載して下さい。

環境についての貢献

リサイクル強化磁器製品は、従来強化磁器製品と比較し二酸化炭素排出量が約3%低減できる。それは、原料中二酸化炭素排出量がずば抜けて多いアルミナの使用量を6%減量できるため、その分、製品として3%二酸化炭素の排出量が減少することになる。

下の表は 高強度磁器食器の従来調合と リサイクル高強度磁器食器（16%）調合との経済効果（陶土単価）と環境負荷削減の値を比較しています。

	アルミナ	長石	カオリン	粘土	セリサイト	陶石	回収食器	陶土単価	陶土 LCA
従来の調合	30	20	22	12	2	14	0	59.42	343.3
Re-高強度磁器	24	17	18	13	4	8	16	57.47	289.1
原料単価 (円/kg)	120	32	60	51	115	10	30		
原料 LCA (kg CO2/t)	1030	26.5	20.4	18.9	20.4	44.3	23.5		

結論

- 1 . リサイクル陶土は経済的にも環境負荷の点からも優れている。
 - 2 . アルミナ価格（円/kg）はこの5年間で60円代から120円代に値上がりし、入手が困難
- * アルミナ原料の LCA データは日本軽金属株のデータ引用（原料精製、運送 LCA 含）
 * 残りの原料の LCA データは名城大学と土岐市立陶磁器試験場の測定データを引用
 * 海外産地での精製アルミナの LCA、アルミナと輸入カオリンについての運送 LCA は含まず

2 - 6 . その他

- ・全体を通して、その他、当該案件の成果を評価するにあたって特記すべき事項がある場合には、具体的に記載して下さい。

「リサイクル食器製造・販売事業」に関し、環境教育、ビジネスの観点からこれまでに寄せられた大企業からの質問及び回答を以下に抜粋する。

Q1 . 学校でのリサイクルビジネスはどのように成立しているのでしょうか？

家庭用のケースを含め、教えていただけないでしょうか？

A1 . 「生きた教材」として、学校給食用食器は完全循環が始まりましたが、回収コスト費用は高みます。資源価格の高騰で、再原料化によりコスト低減もあり、また、企業ブランド向上もあり、トータルで捉えてみれば、ビジネスとして成立しています。

家庭用一般不燃物処分で3万円以上を要している町々が多くあります。家庭用リサイクル食器の成就には、このような町々（自治体）と協議する事により、処分費用を回収費用に

充当することが不可欠であり、これが可能になれば、商品価格を上げずに製造展開も十分に可能と考えます。

過激なコスト重視思想は、「商品価格」の下落により後継者育成もできず、廃業・倒産を招いています。結果、「日本のものづくり」を止めています。

このように、経営資源を活かした付加価値の高いエコマーク商品の追及を官民併せて「皆創」する時代が来ています。「産地」育成なしに「ものづくり」は継承できません。精神論ではなく、川上に立つ「識者」も、再度、認識していただく時代に入っている、と私は思います。

Q2 . 「リサイクル食器」で不安視する人もいるでしょう。実際、いかがですか？ 説明願えないですか？

A2 . 「再生」という言葉に「違和感」、「不安感」があるようです。

1300 で焼成されている陶磁器食器の安全性を認識させる教育指導が必要と考えます。全国の学校現場からは、何ら「質問」すら、無いのが現状です。

別紙：7の中京女子短大の感想文をご覧ください。

この文章から、「食文化を育む陶磁器のリサイクルの必要性」を読み取ることができます。**感想文から、学生が述べています。**

- 1 . リサイクルできる技術が進めば、資源の少ない日本も困らなくなる。
- 2 . ゴミの山、これから私たちはこの場所で40年も50年も生きていかなければいけないので、もっともっと環境について考えていかなければいけないと思います。
- 3 . 日本はどれだけ多くの資源があるかを知り、どれだけその資源を無駄にしているかをより深く知ることができました。
- 4 . 誰かがリサイクルを始めなくてはならない。だから、自分で始めるなんて、とてもできない考え方だと思いました。

食器を取扱う大企業こそ、消費者に対してリサイクル食器が持つ「生きた教材」の存在意義を知らしめることが「社会貢献」ではないでしょうか？

あなたの住んでいる町の処分場、間もなく一杯になりませんか？

あと、残り何年で処分場が満杯になりますか？

他人事ではないですよ。

これを、再認識することも「社会人の責務」ではないでしょうか？

処分場に持ち込まれる不燃物調査資料によるとシェアの高いのが陶磁器です。延命策からも「陶磁器のリサイクルは必要」です。

Q3 . 期待するものは、デザインや機能で優れ、なおかつ「環境に良い」、このバランス感覚を持った商品作りが必要ですが？

A3 . おぎそが参画しているグリーンライフ21 (GL21) の市民調査資料によるとやはり、多くの市民がリサイクル食器の必要性を述べ、期待しています。

常にデザイン・機能性などを追及した、時代にマッチした商品に、いわゆる「この食器、いいね」って取上げられる食器にプラス、「リサイクル素材」なら、消費者は「なおさら、いいね」と、声を出してくれます。

そこに販売者が消費者に「陶土の枯渇問題」「資源活用」を説明すれば、必ずや、リサイクル食器は「生きた教材」として市場に浸透し、その成果で地場産業後継者も増え、陶磁器産業の衰退を抑制することができます。

3. 申請案件の詳細（その他の参考情報）

3-1. 開発、実用化の背景や経緯

- ・候補者が開発に着手した背景、実用化までの経緯や苦勞（技術的な課題以外）、開発・実用化を通じて生じたエピソードなどについて、記載して下さい。

本事業は、全国の学校給食で強化磁器食器の普及率が向上してきたこと、強化磁器に必要なアルミナの仕入れ価格が高騰したこと等の社会情勢の変化を踏まえ、環境保護、食育の観点からも強化磁器食器の回収とリサイクル高強度磁器食器の製造に着手したものである。

(株)おぎそが提唱者となって馬駟鉦産(株)、土岐市立陶磁器試験場、山津製陶(株)が2004年に強化磁器食器開発グループを結成、岐阜県プロダクトデザイングループ育成支援事業（補助事業）の支援により、リサイクル高強度磁器食器の開発に取り組み、2005年度には理想的な学校給食用食器である**丈夫さ世界一のリサイクル高強度磁器食器**を誕生させた。

開発目的としては以下の3項目をクリアーすることを条件とした。

1. 自社製・他社製問わず、強化磁器製廃食器を学校から資源回収すること。
2. エコマークの認定基準以上の廃食器配合率（16%）を遵守するに当たって、廃食器のメーカー別配合割合が異なることが予測されるため、リサイクル陶土の収縮率や強度の安定化が達成されること。
3. 素材曲げ強度値は、従来品の220MPaより、10%アップの240MPaのリサイクル陶土を開発すること。

以下、リサイクル高強度磁器食器の差別化と廃強化磁器食器回収のシステム構築について、着眼点とエピソードを記載する。

差別化された商品づくりで、(株)おぎそをはじめとする強化磁器食器開発グループの存在価値を食器市場で認識させること。

他社製品と素材曲げ強度で多少の開きがあっても、消費者にその「違い」による破損率を立証できかねることが多く、よって、循環型社会参加のために「回収・資源化によるものづくり」をすることで「市民権を得た商品」となって市民にアピールできるのではないかとここに代表企業である(株)おぎそは、着眼点を見出した。

回収・資源化に対する意識の差を埋める。

従来原料で素材曲げ強度220MPa以上の強化磁器はライバル他社には商品化できてい

ないということで、技術者にも誇りがあった。「回収・資源化によるものづくり」システムを構築する場合、製造側と販売側で意識が異なり、当初は技術者から「世界一丈夫なこの食器をもう一度粉砕処理する？」、「粉砕にエネルギーがかかり過ぎるから意味が無い」、「全国から回収？そんな事できるの？」、「汚れた食器を誰が洗うのか？」といった否定的な言葉が聞かれ、事業化へのハードルは高いと考えられてきた。しかし、技術者の不断の研究により、「思ったより簡単に粉砕できる」との返事が返ってくるようになった。

意識が共有できてからは、グループの叢智を結集し、2004年度岐阜県プロダクト育成支援事業でリサイクル高強度磁器食器を開発、2005年8月には、世界で始めて「リサイクル高強度磁器食器」として台東区教育委員会の学校現場に採用され、ここにエコ強化磁器食器が誕生した。

資源回収を合法的に行うにはどのような手順が必要か？

廃棄物関係の法律には疎い商社マンにとって、「資源回収とは？」の問題点からはじまり、まず調査のため従来品の納品先である「東京都港区環境リサイクル推進室」を訪ね、「合法的な回収として、有価回収」があるというアドバイスを文書で受けた。その「文書」を持って、東京都環境局を訪ね、「文書」内容が「合法」と言う内諾を受け、その後、全国の道府県庁環境部を訪問し、文書内容について確認し、事業展開を始めた。

回収協定書（有価回収）を作成するといったことについても、納品実績のある自治体関係者からのアドバイスにより作成し、現在に至っている。

最初にリサイクル食器を導入した「台東区教育委員会」からは、おぎそが現在行っているリサイクル食器製造・販売事業の根幹を成すアドバイスを頂戴している。

その内容は以下のとおり。

担当官：「初めて導入するリサイクル食器です、資源化されたもので作っているんでしょ、回収実績はありますか？」

担当官：「入札前の3ヶ月間で、導入数量に匹敵する回収量が確保できますか？」
回収可能であるなら、リサイクル食器として入札しますが？」

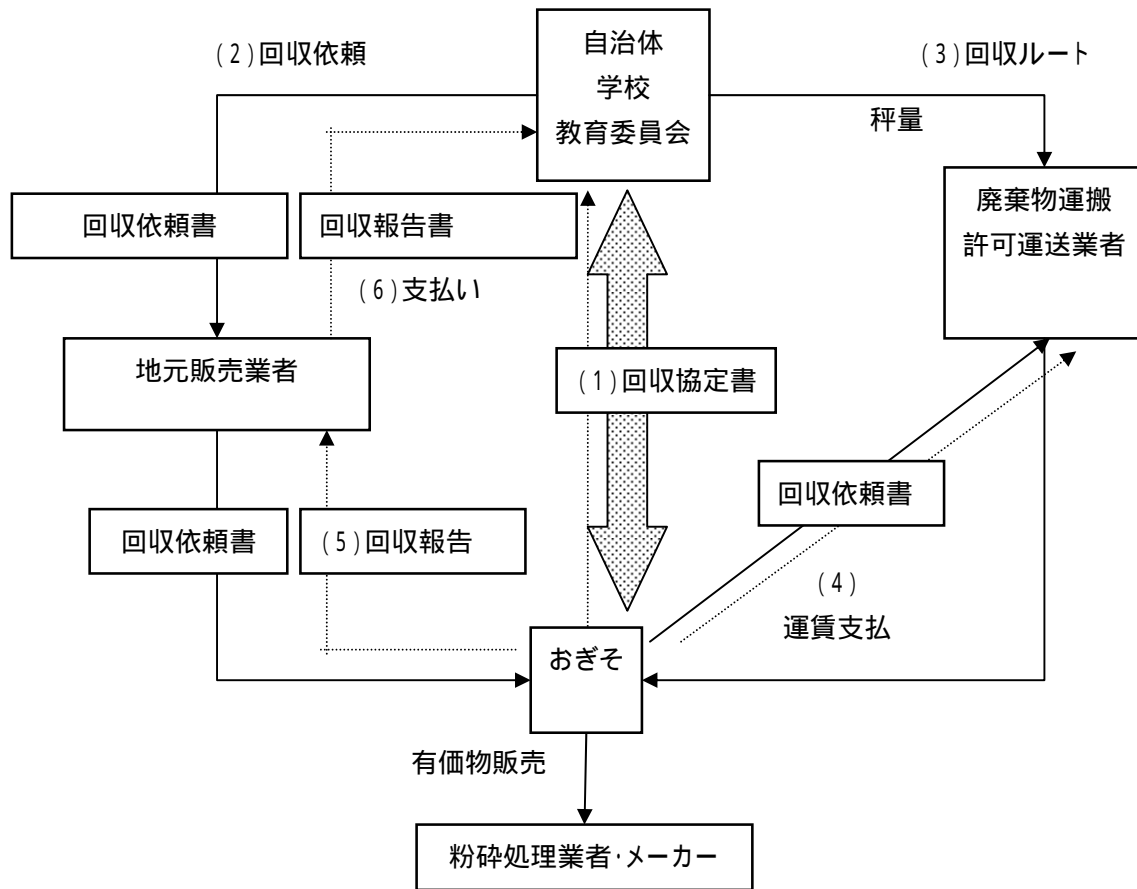
おぎそ：「台東区の採用計画に向け、5月から滋賀県木之本町の廃食器回収をスタートし、再資源化し、導入数量に匹敵するだけは既に確保しています」

このような「指導」を受け、現在の「回収によるものづくり」に至っている。

回収からのリサイクル食器製造であるため、下記のような「証明書」でリサイクル事業の信頼性を作り上げている。

1. どこから、誰が回収？・・・・・・・・・・・・・・・・回収依頼書
2. 回収した廃食器を、誰が粉砕処理しているの？・・・・粉砕処理証明
3. 処理物で、だれがリサイクル陶土を製造・・・・・・・・リサイクル陶土証明
4. リサイクル陶土で、だれが食器を製造・・・・・・・・リサイクル食器製造証明
5. だれが、リサイクル食器として販売？・・・・・・・・出荷証明

〇（オー）システムの概要は下図のように表すことができます。



有価回収費用の捻出について

(株)おぎそが廃食器回収システムを構築するにあたり、最初の1年間でどれだけ「回収依頼」が入るか、「その金額はどれくらいか?」「運送料はどれだけ必要か?」などのコスト問題があったが、費用捻出にあっては「広告宣伝費」の一部として捻出することによりクリアすることを検討した。

また、年度の回収目標を立てることにより、予算措置し、回収計画の販売計画を組み合わせることで事業を遂行することにした。多くの回収依頼が入れば次年度に持ち越しと言ったことも可能である。

現在は、全ての強化磁器を回収していることから、他社製品と比較して「環境親和性に優れた事業とそれによる製品」として認められ、信用度もアップしている。

3 - 2 . グループ内の役割分担 (グループのみ記載)

- ・当該案件の開発・実用化にあたって、グループメンバーがそれぞれどのような役割を果たしたのか、その役割の重要性なども含めて簡潔に説明して下さい。

株おぎそ

回収事業として、全国で発生している廃食器を有価回収し、再生したリサイクル高強度磁器を販売している。

回収とリサイクル食器の採用自治体には、下記の４種類の書類（証明書含め）を提出してリサイクル食器の「実情」を証明している。

- ・回収協定書（対自治体）
- ・粉碎処理証明書
- ・リサイクル陶土製造証明書
- ・リサイクル食器製造証明書

上記の４つの証明書は、年度ごとに更新、管理している。

回収にかかわる費用は、すべて株おぎそ負担で、自治体（教育委員会）と回収協定書を締結後に回収スタートし、回収ごとに「回収報告書」を送付し、また「有価代金」を年度末に支払っている。別紙８の回収案内資料を参照

馬駈鉦産株

株おぎそが回収した廃食器（この段階で有価物となる）を馬駈鉦産株に受け渡し、馬駈鉦産株の取引先である丸小陶料株が一次粉碎処理し、馬駈鉦産株に加工資源物として戻している。この資源を２０％配合させた、素材曲げ強度 240MP 以上のリサイクル陶土を製造し、株おぎそのリサイクル高強度磁器食器製造依頼先である山津製陶株に陶土供給しています。

山津製陶株

株おぎその発注書に基づき、馬駈鉦産株から陶土供給を受け、リサイクル高強度磁器食器の生産をしている。

有限会社ヤマカク・有限会社丸新製陶所

株おぎその発注所に基づき、「色なごみ」などのカラー釉薬を焼成している。

有限会社セラム工芸

株おぎその発注書に基づき、転写紙によるイングレース絵付け加工をし、最終製品作りをしている。

高強度磁器及びリサイクル高強度磁器の開発に推薦者が土岐市陶磁器試験場の研究員として関わり、継続して本事業のアドバイザーを勤めている。

3 - 3 . 過去の表彰歴

- ・当該案件に係る中央省庁、自治体、業界団体等の表彰歴について、受賞されたことがある場合には全て

記載して下さい(当該案件以外のものについては記載する必要はありません)。

・表彰年月日、表彰名称、表彰業績名、表彰主催機関など、正確に記載して下さい。

2008年6月26日「リサイクル高強度磁器食器の開発」で表彰

独立行政法人中小企業基盤整備機構理事長 鈴木孝男

3 - 4 . 特許等の取得状況

・当該案件に関する特許および実用新案を取得している場合には、登録番号、タイトル、出願年月日(登録年月日)を記載するとともに、当該特許、実用新案の概要について記載して下さい。

(記載欄)

平成18年4月 リサイクル高強度磁器食器の実用新案登録(第3119342号)取得
特許申請・審査中

3 - 5 . 研究論文等での取り上げ

・当該案件に関して研究論文等で取り上げられている場合には、研究論文名、掲載誌名、掲載号・ページを記載するとともに、論文の概要について記載して下さい。

・事例が多数ある場合には、代表的なものについて数件(2~3件程度)記載して下さい。

(記載欄)

「アルミナ強化磁器素地の強度とワイブル分布」、小林雄一(愛知工業大学教授) その他、窯業協会誌, vol. 95, [9]p. 887-92 (1987)

従来の磁器と比較して画期的に強度の高い高強度磁器を開発した。

「高強度磁器素地の曲げ強度に及ぼす施釉の効果」、小林雄一(愛知工業大学教授) その他、日本セラミックス協会学術論文誌, vol. 98, p.504-09 (1990年5月)

釉の組成や粒子径を制御することによって、高強度磁器の曲げ強度を画期的に高くすることに成功した。

「市販食器用磁器の曲げ強度と微構造」、小林雄一(愛知工業大学教授) その他、日本セラミックス協会学術論文誌, vol.99, p.495-502 (1991年6月)

従来の食器用磁器の曲げ強度が概ね80~110MPaであること、その強度は素地の組織や結晶相によって影響されることを示した。

「アルミナ・長石・カオリン系磁器素地の緻密化」、小林雄一(愛知工業大学教授) その他、J. Ceram. Soc. Japan, vol.100, p. 743-49 (1992年5月)

従来の磁器と比較して画期的に強度の高い高強度磁器を開発した。

「Compositions for strengthening porcelain bodies in alumina-feldspar-kaolin System」, Y. KOBAYASHI (愛知工業大学教授), Brit. Ceram. Trans., vol.93, p.49-52 (1994年2月)

従来の磁器と比較して画期的に強度の高い高強度磁器は、原料組成及び原料粒子径分

布制御が重要であることを報告した。

「切り出し試験片による市販強化磁器製品の曲げ強度測定」、小林雄一(愛知工業大学教授)、その他、J. Ceram. Soc. Japan, vol.104, p.604-609 (1996年7月)

強化磁器が徐々に普及し始めたが統一的な強化磁器食器の強度評価方法が無かった。この研究では強化磁器食器から短冊状試験片を切り出し正確に曲げ強度を評価する方法を詳細に報告した。その後強化磁器食器の評価方法として認知され広く採用されるようになった。

「強化磁器食器の衝撃強さに及ぼす測定条件の影響」、蒲地伸明, 寺崎信, 勝木宏昭(長崎県窯業技術試験場), 小林雄一(愛知工業大学教授), J. Ceram. Soc. Japan, vol.112, 229-233 (2004年12月)

強化磁器が徐々に普及し始めたが強化磁器食器製品そのものの強度評価方法が無かった。この研究では強化磁器食器の縁衝撃強度を正確に評価する方法を詳細に報告した。その後強化磁器食器製品の強度測定方法として広く採用されるようになった。

3 - 6 . メディアでの紹介

- ・当該案件に関して、新聞、テレビ等のメディアで取り上げられている場合には、その内容(メディア名、紹介年月日等および紹介内容)について記載して下さい。
- ・事例が多数ある場合には、代表的なものについて数件(2~3件程度)記載して下さい。

1 . メディア名 : NHK 岐阜放送局

紹介年月日 : 平成 19 年 1 月 NHK 東海版で放映

平成 19 年 2 月 NHK おはよう日本(全国版)で放映

紹介内容 : 「地方発、全国にチャレンジ・もったいないこと」

2 . メディア名 : 中部経済新聞

紹介年月日 : 平成 19 年 12 月 3 日

紹介内容 : 回収・再生システムの確立

3 . メディア名 : 中日新聞

紹介年月日 : 平成 20 年 4 月 13 日

紹介内容 : 「地球に優しい食器」こどもタイムズわくわく探検隊

4 . メディア名 : 岐阜放送

紹介年月日 : 平成 20 年 5 月 22 日放映

紹介内容 : 「リサイクル食器と環境教育」(中京女子短大生出演)

6 . メディア名 : CBC 放送

紹介年月日 : 平成 20 年 9 月 11 日放映

紹介内容 : 「ちきゅう屋駄菓子店」

講演

平成 19 年 12 月 3 日岐阜大学地域学科

講演内容 : グリーン購入に賭けたものづくりが開花

平成 19 年 12 月 27 日旭川市教育委員会主催

講演内容：食器の取扱い方

平成 20 年 1 月 29 日中京女子短期大学

講演内容：リサイクル食器について

平成 20 年 2 月 6 日環境コミュニケーション・滋賀グリーン購入ネットワーク主催

講演内容：グリーン購入から始まる環境コミュニケーション

3 - 7 . 外形的な情報

- ・当該案件の外形的な情報（仕様、カタログ、図面、製造現場の写真等）について紹介できるものがあれば、添付して下さい。
- ・電子化が困難な場合や以下のスペースに添付できない場合には、図面やカタログ等の現物を別紙として郵送して下さい。その場合、別紙には資料名や資料番号を付し、以下のスペースにはそのリストを記載して下さい。

- ・別紙 1：Re-高強度磁器食器 OGISO 商品カタログ
- ・別紙 2：Re-高強度磁器食器 OGISO 物語：新連携補助事業で作成
- ・別紙 3：DVD/捨てちゃダメ：新連携補助事業で作成
- ・別紙 4：おぎそのオーシステム（チラシ）：新連携補助事業で作成
- ・別紙 5：リサイクル磁器の高強度化の研究（研究代表者－伊達 稔）
リサイクル高強度磁器食器の二酸化炭素 3 %削減データ
- ・別紙 6：食育シンポジウム（東京都学校給食研究会主催）
- ・別紙 7：「リサイクル食器講演後の感想文のご案内」 中京短期大学講演
- ・別紙 8：回収案内資料
「強化磁器食器のリサイクルにご協力をお願い出来ませんか？」