



和歌山県工業技術センター

<http://www.wakayama-kg.go.jp/>

新年のご挨拶	1
再生樹脂を用いた飛灰重金属の固定化及びレジコンクリート路面材の開発	2
海水中における鋼材および鋳鉄材の異種金属接触腐食	3
エンドウ空気袋対策技術について	4
染料から発光素子へ	5
第9回繊維総合見本市と和歌山レザーフェスティバル2005の紹介	6
食品総合研究所での研修を終えて	7
設備紹介 / 和歌山県工業技術センター利用に関するアンケート調査	8

新年のご挨拶

所長 山口 正之

新年あけましておめでとうございます



輝かしい新春を迎え、県民の皆様と企業の皆様の益々のご発展をお祈り申し上げます。

今年は、和歌山県の経済発展に向けてブランド品の創出と、それらに磨きをかけることで飛躍の年になることを願っています。ここ近年、和歌山県全体で出荷金額、事業所数などは減少傾向で推移していましたが、平成17年では出荷額増の明るい兆しがあり、今年の回復が大いに期待されています。

和歌山県工業技術センターにおきましても、県内企業の技術支援と産業育成をミッションに県の独自性を活かしたコア技術の育成・展開を図っております。

その第一点目は、依頼試験、技術指導、受託研究などの充実です。依頼試験は一昨年から増加傾向にあり、光造形やRoHS規制に対応した化学分析などが増加しています。また、企業の現場密着の取り組みとして、研究スタッフ派遣事業を開始しており、昨年で延べ50日間の専門職員の派遣を行ってきました。

第二点目は、ものづくり支援に向けたシーズ発掘と技術開発です。周辺技術が重要な基盤技術になってきており、オンリーワン技術が差別化に不可欠となってきています。このことから、地域新生コンソーシアム研究開発、戦略的研究開発プラン、都市エリア産学官連携促進事業などでは企業、大学との連携による取り組みで成果を加速させています。

これらの取り組みを充実させていくことに加え、環境共生型地域産業創出も重要な課題であり、環境先進県を目指して環境調和型材料の開発、バイオマス活用技術の開発などにも取り組んでいます。

これまで、工業技術センターの活動につきましては、外部有識者による評価を行ってきましたが、センターを利用されている企業の皆様のお声を聞きたく、昨年アンケート調査を行いましたところ、貴重なご意見やご要望をいただきました。企業ニーズとして、依頼試験、技術相談等の利用希望が多く、研究会・講習会、共同研究の要望も多くなりました。これらのご意見やご要望を基に、顧客満足度向上という原点に戻り企業に役立つ、より頼られるセンターを目指していきたくと思います。

今年も県内企業の技術支援を行いながら、企業訪問、受託研究、新規分野での研究交流会などを通して、新製品開発、新技術開発に全力を尽くしていきますのでよろしくお願い申し上げます。

再生樹脂を用いた飛灰重金属の固定化及びレジンコンクリート路面材の開発

材料技術部 高分子材料担当 前田 拓也

高分子材料担当では、平成9年に(株)栗本鐵工所からの飛灰重金属固定化に関する委託研究を行い特許出願を行いました。この特許を基礎に平成15年度にきのくにコンソーシアム研究開発調査事業において笠野興産(株)、大伸化学工業(株)、白浜町清掃センターおよび当センターとでさらなる研究を行いました。この技術シーズを活用し、先の機関に(株)タカオ、クリモトメック(株)、大林道路(株)、大阪市立大学を加えた共同研究体制の下で、地域の新産業創出に貢献し得る製品を開発することを目的とする経済産業省所管の平成17年度地域新生コンソーシアム研究開発事業「再生樹脂を用いた飛灰重金属の固定化及びレジンコンクリート路面材の開発」に採択されましたのでその概要を報告いたします。平成15年版の環境白書より平成12年度の一般廃棄物は5,236万トンで、77.4%が直接償却処理され、このうちの少なくとも3%(122万トン)が飛灰として発生し、ほとんどが埋め立てられています。一方、埋立地の残余年数は一般廃棄物で全国平均12.2年分、産業廃棄物では全国平均3.9年分となっており、埋立地確保のため、ごみを掘り出し減量後再埋設する試みが行われている。この都市ごみの焼却飛灰、キューポラダストなどのばいじんの有害金属をゼンテート化レゾール樹脂を主剤とした金属捕捉剤により固定化して、珪砂の代わりに用い、廃PETより再生した不飽和ポリエステル樹脂と混合し、レジンコンクリートとして、路面材などの製品開発を行っております。当事業により開発された技術が全国的に広まれば、飛灰の再利用・製品化が促進され、再生製品の利用促進が図られるだけでなく、埋設量を減少させることが期待されます。また、再生樹脂を使用するため、PET、不飽和ポリエステル樹脂、FRPのケミカルリサイクルの促進にも役立つと考えられます。

さらに高分子材料担当では、平成17年度に以下の研究も行っています。

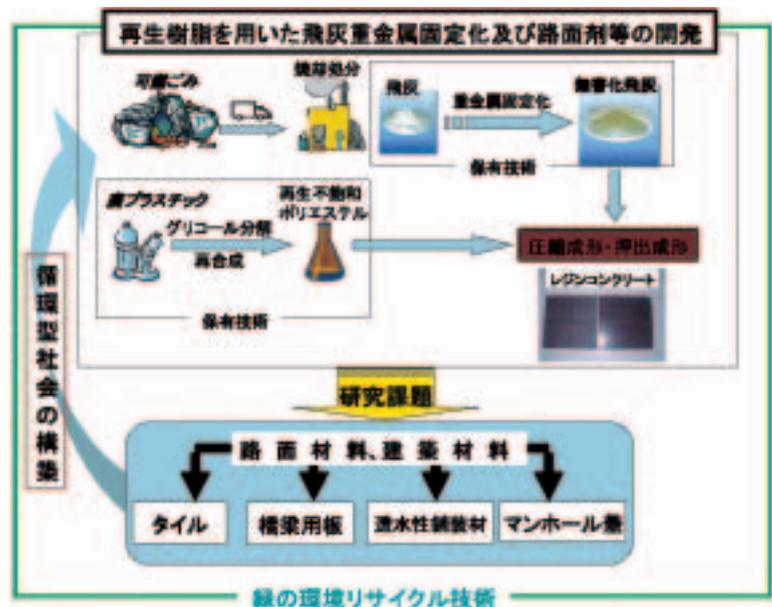
1) 都市エリア産学官連携促進事業

「配向性蛍光・リン光色素含有高分子EL材料の開発」、「電子材料用オリゴマーの創製」

ビスマレイミド化合物とジアミンを反応させることによって溶剤溶解性が良好で、硬化に長時間、高温度を必要としないプレポリマ-を合成し、従来の樹脂に比べて耐熱性が高く、且つ、誘電率が低いポリアミノビスマレイミド樹脂を製造する方法を開発しました。

2) 平成17年度きのくにコンソーシアム研究開発調査事業「結晶性を制御したポリ乳酸の開発およびその成形加工品の実用化」大洋化学(株)と共同でポリ乳酸成形加工品の実用化についての研究を行っています。

3) 戦略的研究開発プラン「高価値農産物の安定生産を可能にする環境調和型農業用マルチフィルムの開発」テクノリッジ268号参照



海水中における鋼材および鋳鉄材の異種金属接触腐食

材料技術部 金属無機材料担当 時 枝 健 太 郎

1. はじめに

異なる種類の金属が、導電性の液体がある所で接触を持つと、異種金属接触腐食損傷という現象が起こります。例えば、水中の炭素鋼の腐食は、1年に0.1mm程度なのですが、ステンレス鋼が接触していると、年間1mm以上の大きな腐食となることがあります。また、直接液中になくとも湿気があると、炭素鋼の屋根に使われたステンレス釘の周りの炭素鋼が腐食する例にみられるように、この腐食現象が起こります。工場で腐食防止のためにステンレス鋼で機械を製作したにもかかわらず、一部にチタンを使っていたため機械が腐食したというような笑えない話も耳にします。異種の金属を複合させた使用は至る所に見られますが、安易な材料選択は腐食による壊滅的な損害を招くこともあるのです。

2. 魚礁の異種金属接触腐食の基礎評価

当センターでは、異種金属接触腐食損傷に関して、鉄製魚礁の腐食評価を題材とした取り組みを行ってきました。この鉄製魚礁は、鋼材と鋳鉄を組み合わせたもので、“錆びた”鉄面が海中諸生物との親和性に優れ、魚類の餌料となる付着生物の着生・増加・再生・代謝が良好なものとして期待されています。この場合、“錆びる”ことは、積極的に防ぐ対象ではなく、むしろ利用しているのですが、一般に30年と言われる耐用年数の間、腐食による減肉があっても構造強度が保たれる設計が必要となります。

鋼材と鋳鉄材は、成分が似た材料ですが組成が異なる異種金属です。一般的に、これらの材料は電気化学的な特性が似ているため、異種金属接触腐食により著しい損傷に発展する危険は小さいとされています。しかしながら、魚礁においては鋼材部と鋳鉄部の表面積比が100/1～1000/1と大きいこと、海水の導電率が高い上潮流があり、相互作用の影響範囲が広いことにより異種金属接触腐食の効果が増幅されるため、その腐食損傷への寄与は一概に無視することはできません。

魚礁を代表とした鋼材と鋳鉄を用いる海洋構造物の腐食予測を行うために、必要な異種金属腐食損傷の基礎データの蓄積を目的として、実験室において、海水浸漬・減肉量評価を中心とした腐食試験を継続中です。試験例を下図に示します。

3. おわりに

近年、当センターへの腐食評価に関するご相談が増加してきておりますが、センターとして十分に対応できていませんでした。今回紹介させて頂いた腐食試験で得られた知見を有効に活用し、かつ種々の腐食評価に積極的に取り組むことで、センターの腐食・防食関連の技術シーズを蓄積してまいります。

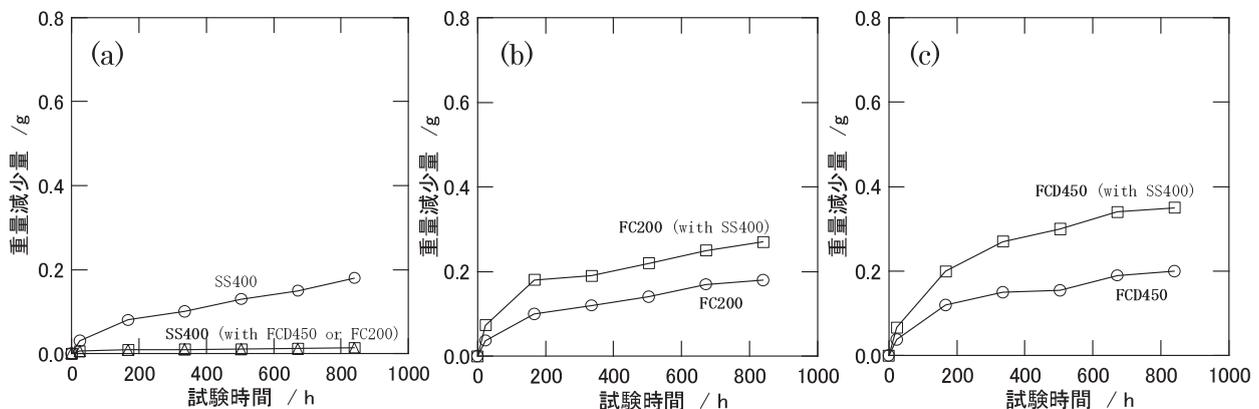


図. 20 人工海水中における腐食減量-単体浸漬と異種材料と接触を持たして浸漬した場合の比較
(a) 鋼材SS400 (b) 鋳鉄材FC200 (c) 鋳鉄材FCD450

エンドウ空気莢対策技術について

システム技術部 機械システム担当 花坂 寿章

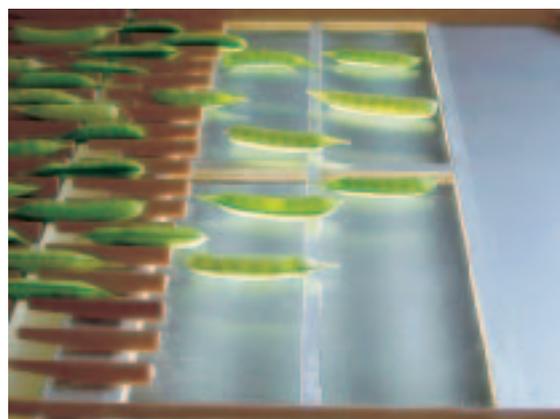
和歌山県の平成13年エンドウ類の作付面積は417ha、生産額27.5億円（野菜生産額の18%）で、全国第3位であります。また、実エンドウの作付面積は305haで、鹿児島（309ha）と同程度であり、この2県で全国作付面積の約50%を占めています。しかし、実エンドウの生産現場では、収量低下や冬期の品質低下等が問題となっており、作付面積、生産量とも減少傾向にあるため、収量及び品質低下要因の解明とその対策等が強く求められています。また、消費者からは野菜の食味や栄養、機能性成分等に対するニーズも益々高まってきているため、産地においてもニーズに応じた農産物を生産し供給していく必要性に迫られています。そこで、平成15年度～平成17年度の3ヶ年に渡り、県の戦略的研究開発プラン事業の一つとして「産地いきいき健康エンドウ生産技術」を研究題目に、農林水産総合技術センター暖地園芸センター、農林水産総合技術センター農業試験場、工業技術センター、近畿大学生物理工学部、大阪府立大学農学部、和歌山県農業協同組合連合会、農業改良普及センターにおいて取り組みが行われているので紹介します。

特に冬期の品質低下等の問題は、以前から収穫する莢に空気莢（外観は正常であるが子実肥大が不良な莢）が発生していたため、消費者、市場からの苦情が数多く寄せられていました。本研究では、この空気莢の発生要因を成育温度や日照等から明らかにし、発生しにくい栽培管理法の確立と空気莢の混入を防ぐための選別装置の開発を行うことで、空気莢の発生率の低下と出荷率を0%に押さえようと考えております。そこで、当工業技術センターでは、エンドウ空気莢の選別装置の開発について実施しております。

この選別対象である空気莢は、莢の中の実が大きくならずに成長したものであり、莢の外側は正常であるため外観からの判断を行うには難しく、何らかの方法を用いて莢中の子実数を確認する必要があります。また、空気莢の選別は各農家での出荷段階での選別になるため、装置としては簡易に選別ができ安価なものが求められております。そこで、これら条件を踏まえて作業形態、作業環境、コストにあった選別方法及び選別に適した資材の調査を行い、光源を用いた光の透過による選別方法にて行うこととしました。また、作業者が目視検査する上で目に負担をかけさせないための選別方法についても検討を行っております。これにより、この選別装置を開発することでエンドウの品質保証が図られ、消費者からの信頼が高まると考えています。



エンドウ栽培風景



試作機によるエンドウの透過状態

染料から発光素子へ

システム技術部 電子システム担当 中本知伸

蛍光や燐光を持った有機材料は古くから知られており、染料やインクなどの用途に使われてきました。外部刺激として光により基底状態にあった電子がエネルギーの高い励起状態になり、ある寿命をもってその電子は基底状態に戻る、その時に光を放出します。同じように、化学反応で光を放出するものとして「ホタル」などが知られています。最近では、電気による外部刺激で光を放出するものとして「有機エレクトロニクスルミネッセンス（EL）」が注目されています。これらの発光メカニズムを図1にまとめてみると染料と有機ELの違いは外部刺激の違いであることがわかります。有機EL素子は、自発光型で視野角が広い、薄型・軽量化が可能で数ボルト程度の低電圧で駆動できるなどの特長を持っています。このため、次世代フラットパネルディスプレイや照明などの用途として研究開発が活発に行われています。図2は一般的な有機EL素子を表しています。発光材料以外も正孔輸送層や電子輸送層など素子の中で役割が分担されていることがわかります。これらの材料にはフタロシアニン系の色素など使われている例があり、染料などで培われた技術を有機ELに応用することが可能であり、実際に応用されている例が多くあります。有機EL用材料としては、真空蒸着法などで素子を作製することが出来るため溶媒に溶けなくても使用することが出来ます。凝集・結晶化が起こりにくく、ガラス転移温度が高く、電気化学的に安定な材料特性が要求されます。

都市エリア産学官連携促進事業の中で「新規有機EL材料の開発」を平成15年度～平成17年度にかけて研究開発を行っています。真空蒸着装置等の導入により有機EL素子を作製し、電荷注入による発光特性を評価出来るようになりました。図2の様にITO付きガラス基板の上に正孔輸送層、発光層、電子輸送層、さらに陰極を真空蒸着法で作製することができます。図3は当センターで作製した有機EL素子の発光の様子です。このように、染料・色素などは有機EL材料に使える可能性があり、一度試してみたい材料などございましたら、和歌山県工業技術センターまでご相談ください。

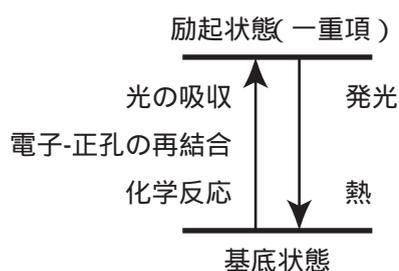


図1．励起状態と発光のメカニズム

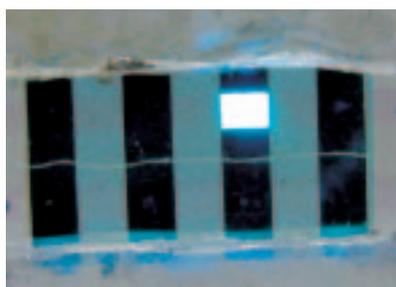


図3．有機EL素子の発光の様子

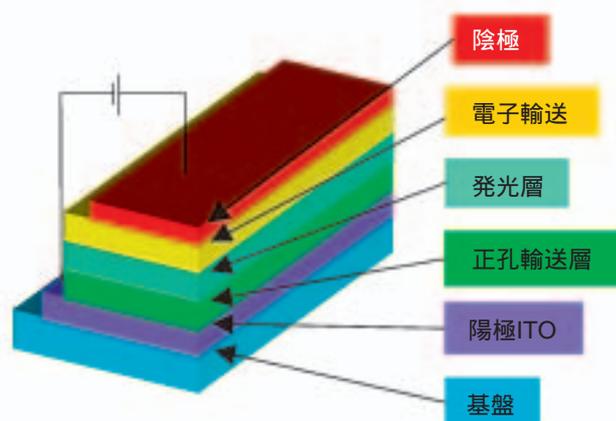


図2．一般的な有機EL素子構造

第9回繊維総合見本市と和歌山レザー - フェスティバル2005の紹介

皮革開発部 田口義章

糸から製品までの業界横断型第9回繊維総合見本市が、平成17年12月7日～9日の3日間、東京国際見本市会場（東京ビッグサイト）で開催され、皮革・毛皮部門では和歌山県、兵庫県、東京都はじめ51社が出展しました。和歌山県のブースには和歌山県製革事業協同組合から7社が特色のある革を出展し、自社製品のPRを行っていました。

写真1は和歌山県ブースです。写真2は柿渋で製造した半裁革と試作したカバンです。柿渋鞣し革は来場者から感触も良く、柿渋独特の優しく、暖かみのある色調であると好評を得ました。



写真1 和歌山県ブース



写真2 柿渋鞣し革と試作品

和歌山レザーフェスティバル2005（和歌山県製革事業協同組合主催）は平成17年12月10日、11日の2日間、和歌山市中央コミュニティセンターで開催され、皮革開発部も参加してセンターおよび皮革開発部の業務内容のパネルと柿渋で製造した革から試作したカバンを出展しました。和歌山県製革事業協同組合は和歌山オリジナルブランドコーナーとして型押しした製品革とバックおよび袋物の展示を行いました。

レザークラフト工房は、皮革普及のボランティア活動として多数の子供たちに革小物のデザイン作成の指導を行い好評でした。



写真3 工業技術センターブース



写真4 和歌山ブランドコーナー

食品総合研究所での研修を終えて

生活産業部 食品工学担当 木村 美和子

近年、高血圧や肥満、糖尿病などの生活習慣病の増加が社会問題となっています。生活習慣病を引き起こす主な原因は長年の生活習慣であり、特に食生活が深く関与しています。今日では生活習慣病の予防、改善に寄与する食品として特定保健用食品や栄養機能食品などが大きな市場を形成しており、食品の生理的機能はその品質の一部としての地位を築いています。和歌山県工業技術センターにおいても、県内企業の皆様からの生理的機能を有したより付加価値の高い食品の開発についてのご要望にお応えするため、従来から酵素反応や動物培養細胞などを用いた機能性評価を行っています。今後、さらに生体反応を考慮に入れた機能性評価や新規機能性評価方法の取得など、試験技術の高度化が求められています。それらの技術習得のため、平成17年9月から12月までの3ヶ月間、ガンや血管系の疾病、免疫系などに対する体調調節機能を持った食品成分の評価やその作用機序の研究を行っている独立行政法人食品総合研究所 食品機能部 機能成分研究室 石川（高野）裕子主任研究員の下で、「動物試験および動物培養細胞試験における生理活性物質評価法の習得」を目的とした研修を行いました。研修において、肥満防止やメラニン生成抑制、炎症抑制作用など、様々な食品中の生理活性物質の評価技術（表）を習得しました。今後、本研修において、取得した技術を活かした研究活動や技術支援業務を行っていきたいと考えています。

今回の研修でお世話になりました独立行政法人食品総合研究所では、食と健康の科学的解析、食料の安全性確保や流通



食品総合研究所

肥満予防・防止	線維芽細胞の肥満細胞への分化から、肥満予防に繋がる食品成分を検索
ガン予防効果	がん細胞を用いて、電気泳動、顕微鏡観察からガン細胞をアポトーシスに導く食品成分の評価
	食品成分が持つがん細胞の増殖抑制の検討
メラニン生成抑制	メラニン色素産生細胞を用いて、メラニン生成抑制評価を行い、美白作用の評価を行う
抗炎症・抗アレルギー作用	人為的に炎症を起こしたラットから回収したマクロファージを用いて、炎症を抑制する成分を検討
	好塩基球細胞を用い、脱顆粒の際、放出されるヒスタミンを定量し、抗炎症作用を検索

表．食品中の生理活性物質の評価法



脳の活動分野の測定風景

・加工技術の開発、新たな食品機能の発掘とその利用など、食に関する幅広い研究が行われています。研修中、目的とした技術に加え、高圧を利用した食品加工技術や食と脳の関係、トレーサビリティシステムなど様々な技術情報をご教授賜りました。また、最後になりましたが、技術の習得だけでなく、研究に対する姿勢、心構えをご指導して下さいました食品総合研究所 機能成分研究室の皆様には厚く御礼申し上げます。

< 設備紹介 (日本自転車振興会補助) >

エネルギー分散型X線分析装置 JED-2300
日本電子(株)

日本自転車振興会の補助を受けエネルギー分散型X線分析装置を新設しました。当装置は県内企業の技術開発力向上の支援を目的として設置したものでその概要を紹介します。

この装置は既存の走査型電子顕微鏡に取付て試料の微小部分の元素分析を行います。

試料を5倍～数万倍に拡大して分析位置を決定します。

蛍光X線分析装置では分析できない少量の試料でも分析可能です。

(1ミクロン程度の粒子でも分析可能ですが、目的元素の濃度が低い場合には検出できない場合があります)

検出可能な元素はBe～Uです。

水分や油等の揮発成分を含む試料以外はほぼ何でも分析が可能のため、化学薬品や生物体また機能性高分子材料、金属材料等の幅広い試料の中に含まれる不純物の分析が可能です。

特に少量で貴重な試料や微量の混入異物などの分析に威力を発揮します。



走査型電子顕微鏡と
エネルギー分散型X線分析装置

< 和歌山県工業技術センター利用に関するアンケート調査 >

この度、センターの利用状況及びセンターが実施している事業効果の把握と共に、センターへの要望・意見を収集し、今後の地域中小企業支援活動に活かしていく事を目的として、アンケート調査を実施しました。

調査対象：平成15年度～16年度の2年間で5回以上の利用企業284社

実施期間：平成17年7月27日～8月12日

回答企業：181社 (回答率64%)

調査結果概要

センターを利用して90%以上の企業が成果が得られたと回答！

品質証明など依頼試験への要請が80%以上！

97%の企業が今後ともセンターを利用したい！

事務手続きの改善や設備機器の充実、企業との連携強化等を要望！

詳細はセンターホームページ (<http://www.wakayama-kg.go.jp>) をご覧下さい。

TECHNORIDGE 第270号 平成18年1月10日印刷 平成18年1月12日発行

編集・発行 / 和歌山県工業技術センター
和歌山市小倉60番地
TEL (073) 477-1271
FAX (073) 477-2880

印刷所 / 有限会社 隆文社印刷所
和歌山県御坊市園512
TEL (0738) 22-0115
FAX (0738) 23-3850