

企業ピックアップ第5回

廃木材中の塩素濃度を測定する装置を共同開発

大起理化工業

大起理化工業株式会社

廃木材をリサイクルする際は、その廃木材に含まれている塩素濃度を把握する必要があります。ところが、その測定には高価な装置や専門知識、高い技術が必要でした。この課題を解決すべく、都産技研と大起理化工業は共同研究により、誰でも簡単に廃木材中の塩素濃度を測定できる装置を開発することに成功しました。今回は、大起理化工業株式会社の常務取締役 大石正行氏にお話を伺いました。

脱皮を繰り返し拡大する 機器メーカー

大起理化工業は昭和16年創業。創業当初は、理化学製品の修理を主な事業としていましたが、徐々に農業試験場などから土壌の物理性を測定する機器の製作を依頼されるようになりました。その依頼に一つ一つ応えていくことで、農地土壌の物理性測定機器メーカーとしての地位を確立していきました。今では土壌の測定機器では全国有数の企業にまで成長しています。

そして、さらなる転機となったのが平成7年です。それまで土壌といえば主に農業関連でしたが、環境問題が注目を集める中で、土壌の環境調査に関連する問い合わせが増えていきました。そこで、新たに土壌や地下水の環境調査の分野にも進出し、事業を拡大していきました。



土壌団粒分析器。水の中でふるいにかけることで、土壌のサンプルを粒子の大きさごとに分けることができます。日本だけでなく、中国の研究機関からの問い合わせが多く、輸出も積極的に進めています。

新しい分野へのチャレンジ

土壌の環境調査の場合、いくつかの工程があります。まず、現場で土壌や水などの試料を採取するサンプリング。次にそれらの試料を粉砕したり、必要な成分を抽出したりする前処理。そして、測定機器での分析です。この工程のうち、大起理化工業が得意としているのは、サンプリングや前処理の部分です。

分析を行う測定機器は、すでに多くのメーカーが参入しており、私たちはこれまで積極的に事業を拡大してきませんでした。しかし、2年前に都産技研から共同研究の誘いを受けて、測定機器の製作に初めて挑戦することにしました。

廃木材の再利用に必須の塩素濃度測定

東日本大震災では、津波により大量の廃木材が生じました。海水に漬かった廃木材は、高濃度の塩素が含まれることが懸念されるため、なかなかリサイクルが進みませんでした。木材中の塩素が、さまざまなものを腐食させる原因となるためです。例えば、建築材として再利用すると釘を、燃焼すると燃焼炉を腐食させてしまいます。そのため、廃木材をリサイクルするには、含有塩素の濃度を測定する必要があります。しかし、既存の方法では、大量の廃木材

を高精度に分析することができませんでした。そこで、都産技研の環境技術グループは、廃木材の塩素濃度の測定に関する研究をはじめ、従来よりも短時間で高精度に分析する技術を確立されました。

測定技術を装置化

環境技術グループが精密測定技術の開発過程で行った災害廃棄物処理の現地調査において、現場での簡易分析のニーズが高いことが明らかになりました。そこで、東日本大震災で発生した大量の廃木材をより簡単に誰でも測定可能な装置をつくれなかと、私たちに共同研究の相談があったのです。

木材の塩素濃度を測定する装置は、他社が取り組んでいない新しい発想の装置です。



オンリーワンの技術を開拓していく大起理化工業は、数々の特許を取得しています。



水中ポンプの試験装置。水中ポンプの性能を手軽に試験するために助成金を利用して開発されました。

私たちはもともと、お客さまの要望を受けてオーダーメイドに近い形で新しいものづくりに挑戦してきましたので、お話をいただいたときはとても面白そうだと思います。

お互いの強みを生かした 役割分担

分析機器の製品開発が難しいことは理解していましたが、今回は都産技研と協力して開発できる絶好の機会ですので、思い切って開発に踏み切りました。

分析機器の開発で一番重要なのは、分析手法の確立とその検証です。私たちにはそのノウハウも設備もありません。その部分を都産技研に担当してもらい、私たちは測定された値を基に装置をつくるというお互いの強みを

生かした役割分担をすることができました。

それでも、新しい装置を一からつくりあげるのは非常に大変でした。今回の装置は、「特別な専門知識がなくても誰でも簡単に現場で使用できる」ということが開発のコンセプトでしたので、前処理から分析までをすべて自動化するために各工程の条件出しに試行錯誤を重ね、完成形として練り上げるのに2年ほどの時間がかかりました。その結果、電気分解と吸光光度法を組み合わせた新しい塩素濃度自動測定装置を開発することができました。

木材業界からも 注目される存在へ

この装置では、0.2グラムの木材片と一定量の水を加えた容器を振とうさせることで木材中の塩素を抽出します。そして、抽出液に含まれる塩素(塩化物イオン)を電気分解により次亜塩素酸イオンに変換し、発色試薬を添加して濃度に応じた発色強度を測定することで、塩素濃度を測ることができます。従来の方法では、一つのサンプルを測定するのに30分以上の時間が必要でしたが、この装置を使えば、約10分で測定することができます。しかも、専門のオペレータがいらず、誰でも分析できるという利点もあります。

この装置は、(公社)日本木材加工技術協会が日本の木材産業の発展に寄与する研究や技術開発に対して授与する市川賞にも選ばれ、木材業界からも注目されるようになりました。最近では、全国で建設が進んでいる木質バイオマス発電施設からの問い合わせが増えています。現在、お客さまのご要望を伺い、最終的な製品の形態を詰めているところです。今年の後半には、発売したいと考えています。

今回ご紹介した塩素濃度自動測定装置は、2015NEW環境展において都産技研のブースで展示する予定です。詳細は12ページをご覧ください。

経済産業省「平成23年度震災復興技術イノベーション創出実証研究事業」により実施されました。



常務取締役 大石 正行 氏



共同開発した塩素濃度測定装置



会社概要

代表者	代表取締役社長 大島 忠男
創業	1941年3月
設立	1958年5月
本社所在地	埼玉県鴻巣市赤城台212-8
主な事業	土壌物理性測定装置、 土壌・地下水環境調査用機器 特殊試験装置他の製造販売