発明が世界を変える 社会を育てる 第43回発明大賞

日本発明振興協会（東京都渋谷区、原昭邦会長、03・3464・6991）と日刊工業新聞社共催の「第43回（2017年度）発明大賞」の表彰式が12日、東京都港区の明治記念館で開かれた。発明大賞本賞を受賞した大成技研（東京都足立区）の斉藤義貴代表取締役をはじめ、発明大賞東京都知事賞、同日本発明振興協会会長賞、同日刊工業新聞社賞各1件、発明功労賞7件、考案功労賞9件、発明奨励賞4件の計24件が表彰された。

発明大賞本賞を受賞する斉藤氏㊧

大成技研に発明大賞本賞

発明大賞は独創性に富む優秀な発明考案・研究を通じて、わが国の産業の発展や国民生活の向上に寄与した資本金10億円以下の中堅・中小企業、または個人に贈られる。1975年の創設以来、今回で表彰総数は1285件にのぼり、過去には受賞後に文部科学大臣賞や黄綬褒章、叙勲などの国からの栄誉を受けた受賞者もいる。

今回の応募総数は72件。審査委員会（菅野卓雄審査委員長＝東京大学名誉教授）で発明考案の革新性や社会的意義などを厳正に審査し、発明大賞本賞、発明大賞東京都知事賞、発明大賞日本発明振興協会会長賞、発明大賞日刊工業新聞社賞の各1件のほか、発明功労賞7件、考案功労賞9件、発明奨励賞4件の計24件を選定した。

発明大賞本賞は大成技研の斉藤義貴代表取締役が受賞。うず溝構造を利用して長寿命化を実現した「半導体工場における配管型反応生成物捕集器」を開発した。表彰式の受賞者挨拶では製品化に至るまでの経緯を振り返り、今後の意気込みを語った。

ここでは、主な受賞者を紹介する。

発明大賞本賞

▽半導体工場における配管型反応生成物捕集器
大成技研 代表取締役 斉藤義貴氏

うず溝構造を利用した排ガス用の微粒子捕集フィルター。半導体製造装置（CVD）などから排出されるガスから微粒子を捕集する。装置内部にうず溝構造を設け、排ガス中に含まれる微粒子を遠心力で分離する。従来の除去方法は、操業を停止して、分解するといったメンテナンスが必要であった。さらに、微粒子そのものの影響で真空ポンプの寿命が短くなるという課題があった。

開発した捕集器は圧力損失が小さく、フィルターの目詰まりが小さく長寿命という特徴がある。さらに、うず流旋回吸着と高機能フィルターによって1マイクロ―300マイクロメートルという幅広い粒子径の粉じんを捕集できる。

……喜びの声……

開発したうず溝構造を利用した排ガス用の微粒子捕集フィルターは、CVDなどから排出されるガスから微粒子を捕集する。半導体に関して、当社がこつこつとやってきたことが評価されたのではないか。世の中の成長と製作した機械がいいタイミングでマーケットに合致したのだと思う。今後は製品の認知をさらに広げていくとともに、ここで終わらせるのではなく、製品などの応用につなげていきたい。

発明大賞東京都知事賞

▽粒状体地盤コアバーレル
基礎地盤コンサルタンツ 代表取締役社長 岩﨑公俊氏 ほか1人

土木・建築構造物の建設に必要な地盤調査時、砂れき地盤など崩壊しやすく取り出すことが困難な地盤で、原地盤状態を乱さずにサンプルを採取する技術。地質観察や強度情報を得る室内土室試験の試料採取を目的に使われる。

従来手法ではサンプリング時に試料表面や細粒土を消失してしまっていた。本技術は潤滑剤として高粘性流体を使うことで、原地盤状態を乱さずに試料を採取できる。水溶性ポリマー溶液を使って試料表面を保護し、崩壊しやすい砂れき地盤の採取が可能になった。

……喜びの声……

開発した技術は土木・建築構造物の建設に必要な地盤調査時、砂れき地盤など崩壊しやすく取り出すことが困難な地盤で原地盤状態を乱さずにサンプルを採取するもの。地盤調査関係でこのような受賞は業界として初めてではないかと思う。調査技術が受賞できるとは思いも寄らない知らせだった。目立たない存在だが今回の受賞をPRに生かし、より認知を広げていきたい。

「第43回発明大賞」受賞者一覧

【発明大賞本賞】
「半導体工場における配管型反応生成物捕集器」
大成技研 代表取締役 斉藤 義貴氏

【発明大賞東京都知事賞】
「粒状体地盤コアバーレル」
基礎地盤コンサルタンツ 代表取締役社長 岩﨑 公俊氏 ほか1人

【発明大賞日本発明振興協会会長賞】
「眼鏡レンズの染色方法」
ニデック コート事業部 研究開発部 副主席技師 犬塚 稔氏

【発明大賞日刊工業新聞社賞】
「ダイレクトタッチ型メタルダイヤフラム弁
フジキン 革新設計課 参事 谷川 毅氏 ほか2人

【発明功労賞】（50音順）
「錘部材とマグネットを使用した高性能水道メーター」
柏原計器工業 開発部 マネージャー 小川 義典氏 ほか3人
「紙粉除去装置を組み込んだ段ボール製造システム」
三和紙器 代表取締役会長 青山 健祐氏
「白煙を排出する煙突の排ガス中の煤塵濃度連続測定器」
田中電気研究所 代表取締役社長 田中 敏文氏
「衝撃吸収性と通気性を向上させたヘルメット」
谷沢製作所 茨城工場 工場長 崔 成根氏 ほか3人
「基板検査装置及び基板検査方法」
日本電産リード 開発本部 開発1部 課長代理 高原 大輔氏 ほか1人
「低ノイズで連続波長掃引可能な波長可変半導体レーザ」
室 清文氏（個人）
「出力軸トルク測定機能付きギヤードサーボモータ」
ロボテック 取締役社長 吉本 喬美氏 ほか3人

【考案功労賞】（50音順）
「地面に残留する切株を切断除去するための装置」
アクティオ 技術部 副部長 小林 宏氏 ほか3人
「テトラフルオロエチレン系融着構造体の製造法」
厚木ヒューテック 代表取締役 小川 克己氏 ほか1人
「日射強度を高精度かつ高速に測定する日射計」
英弘精機 代表取締役社長 長谷川 壽一氏
「汚泥掻寄装置」
フジワラ産業 代表取締役社長 藤原 充弘氏
「静電誘導プラズマ場中セラミックスの常温・高速成膜技術」
渕田ナノ技研 取締役社長 渕田 英嗣氏 ほか2人
「拘束力に応じて選べるテクスチャを利用した加工装置」
フレキシースクラム 代表取締役 董 媛氏
「腰部と胸背部の体幹2点計測による簡便な歩行計測装置」
マイクロストーン 代表取締役社長 白鳥 典彦氏 ほか3人
「可搬式ゲート開閉装置」
横川鉄工所 設計・管理 部長 本間 温夫氏
「金型の加熱構造」
リナシメタリ 代表取締役 中村 克昭氏

【発明奨励賞】（50音順）
「泡によるコスト削減と環境負荷減の高効率集塵機」
田辺塗工所 代表取締役 田辺 直氏
「側溝をV字型とした清掃容易なグレーチング」
ポラリス 取締役社長 堀 義昭氏
「永久磁石を使用せず高効率な発電機能を実現するモーター」
リージック 代表取締役 松延 俊美氏
「フライアッシュの加熱焼成装置及び焼成方法」
リュウクス 代表取締役 謝花 一成氏 ほか3人

第43回発明大賞

発明大賞日刊工業新聞社賞

▽ダイレクトタッチ型メタルダイヤフラム弁
フジキン 革新設計課 参事 谷川毅氏 ほか2人

高速で開閉し、ガスの流量の精密な制御をするダイヤフラム弁について、形状と素材を改良して耐久性を向上させた。素材を複数のステンレス鋼板とニッケル・コバルト合金薄板との積層体で形成し、形状および構造に特徴を持たせることで、一定の流量を保つことができる。

従来は一定流量を維持するためにダイヤフラムを大きく変形させて流路断面積を確保していたが、高速で開閉を行う場合には負荷がかかり、破損の恐れがあった。

……喜びの声……

商品であるダイヤフラム弁は耐久性が重視される。そのため、耐久性評価は重要な工程だ。これまでは数カ月から半年ほど時間をかけて、数千万回の試験を繰り返して耐久性評価をしていた。そこにシミュレーションや解析技術を取り入れて、開発期間の短縮に成功した。この技術は多様な半導体製造装置向けのバルブに水平展開できるものだ。今回の受賞を新たなモチベーションとして、さらなる研究創造開発につなげていきたい。

発明功労賞

▽紙粉除去装置を組み込んだ段ボール製造システム
三和紙器 代表取締役会長 青山健祐氏

段ボールの製造・加工時に発生する紙粉を自社開発の特殊ブロワーと吸引で安定的に除去するシステム。重なった段ボールを立てることで適度な隙間を作り、振動させながら送風機で吹き飛ばす。生産された段ボール箱が装置内に自動的に搬送される。製造ラインのひとつの工程として設置でき、生産性を落とすことなく除塵が可能。

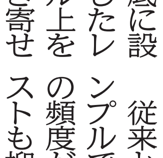
段ボール箱の原料は90％以上が古紙で繊維が短く、紙粉がでやすい。食品や医薬品業界などでは、衛生的観点から紙粉除去の必要性が高まっていた。

▽出力軸トルク測定機能付きギヤードサーボモータ
ロボテック 取締役社長 吉本喬美氏 ほか3人

実測トルク値による制御が可能なサーボモーター。回転軸に設けた歪みゲージでトルクを検出するトルクセンサーは、検出信号を取り出すことと回転軸側に電源を供給することが従来困難とされていた。回転軸に設けた基板から検出信号をデジタルで光学的に送信し、スペース効率とサイズを追求した非接触給電方式で回転軸側の基板へ電源を供給することによって、高精度なトルク測定が容易にできるようになり、減速機付きモーターと一体化することで、力覚の再現や伝達が可能となった。

考案功労賞

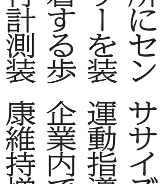
▽汚泥掻寄装置
フジワラ産業 代表取締役社長 藤原充弘氏



上下水道の沈殿池の池底に設置したレール上をかき寄せ羽根を取り付けた機体が走行して汚泥をピットに落とす。かき寄せ羽根は池底形状に合わせるのでかき寄せもれも少ない。ピット側への走行時はかき寄せ羽根を垂直に、戻り時には水平にして汚泥の乱れを防止する。

従来と比べ構造がシンプルでメンテナンスの頻度が小さく運転コストも抑える。また、本体が池底にあるため地震やスロッシングと呼ばれる水の揺れにも強い構造となっている。

▽腰部と胸背部の体幹2点計測による簡便な歩行計測装置
マイクロストーン 代表取締役社長 白鳥典彦氏 ほか3人



腰部と胸背部の2カ所にセンサーを装着する歩行計測装置。腰部と胸背部の2カ所に加速度センサーや角速度センサーをつけ、各センサーの動作軌跡から独自の六つの指標などを瞬時に算出し、歩行バランス評価が可能になった。

従来製品より低コストで、容易に計測できる。理学療法士による歩行指導の補助やエクササイズの提案、健康企業内での従業員の健康維持増進活動（健康経営活動）などに歩行バランス評価が活用される。

無断転載・複写禁止©㈱日刊工業新聞社