



「創刊25周年記念」特別企画

萱場資郎賞の40年と技術・製品の変遷

吉本 勉・清水哲郎・小川義博・宮能治
(KYB技報編集委員会)

1 はじめに

KYBは、今年の3月10日に創立80周年を迎えた。このKYB技報も今般、創刊50号（期間にして25年）を迎えることになった。また、KYBには『萱場資郎賞』という表彰制度があり、これは40周年を迎える。KYB技報では、10号単位で特別企画としてKYBの歴史や、創業者である萱場資郎氏に関する事、ならびに萱場資郎賞の最優秀賞に関する事が述べられてきた¹⁾。本報では技術・製品開発の変遷に着目し、40年という期間の中で、受賞した製品が時代と共に変化する様相を述べてみたいと思う。



写真1 故萱場資郎氏（1945年当時）

2 萱場資郎賞とは

『萱場資郎賞』とはKYB及びグループ会社に適用する表彰制度である。優秀な研究もしくは開発を行ったことにより、当社の技術水準の向上及び経営業績に大きく貢献した者を表彰し、その成果を称えとともに、研究・開発を強力に推進して、当社の発展に役立てようとするものである。表彰式は故萱場資郎氏の一周忌を機に1975年より、その命日である5月12日に行っている。制度創設の当初はKYBのみが対象であったが、昨今のグループ会社の増加に対応すべく、これらも表彰の対象としている。

KYBグループの従業員が独創的な視点で考案、技術開発された案件は、下記の区分に分類され、選任された社内の審査委員によって厳正に審査が行われる。

- ①発明・考案
- ②技術開発
- ③製品開発
- ④生産技術開発

表彰されたものは、形となって世に出て行ったものであれば、読者各位の目に入ったものもあるだろうし、その中には業界を圧倒したものもある。また、

製品を造りだすための生産技術や解析技術なども含まれる。

賞級は「最優秀賞、優秀賞、奨励賞」となっており、表彰の詳細については第3項で述べることにする。

なお、エントリーを行ったものの、残念ながら表彰に至らなかった案件も多く存在するのが実態である。

これら案件も、KYBグループの技術水準の向上と経営業績に大きく貢献していることを取って申し述べておきたい。

3 今までの表彰履歴について

第1回（1975年）～第39回（2013年）までに表彰されたものは全255件（最優秀賞が21件、優秀賞が86件、奨励賞が148件）となっている。ここでは、表彰件数の推移と、技術分野や関連する事業分野について分析し、傾向を明らかにする。

なお、前述の通り、萱場資郎賞には3つの賞級があるが、製品の変遷について述べる都合上、賞級には拘らずに述べることにする。

3.1 表彰件数の推移

図1に第1回～第39回までの表彰件数の推移を10

回単位でまとめたものを示す。第1回から10回までは54件であったものが、徐々に件数を増やし、第31回から39回では70件にまで上り、上昇傾向を維持している。この上昇傾向からすると、第31回～40回には80件に到達する勢いである。表彰件数が増えている要因としては、絶え間なく研究開発が活発に行われていることに加え、電子機器をはじめとする新しい事業分野への参入が要因となっている。

また、表彰案件の技術分野を示したものを図2に示し、「技術・製品開発」と「生産技術」に分類した結果、前者が84%を占め、後者が16%となった。

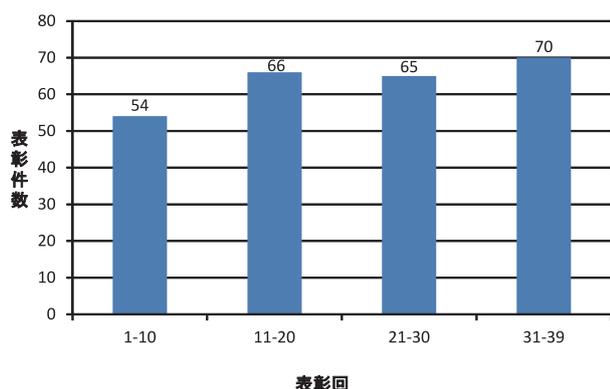


図1 表彰件数の推移

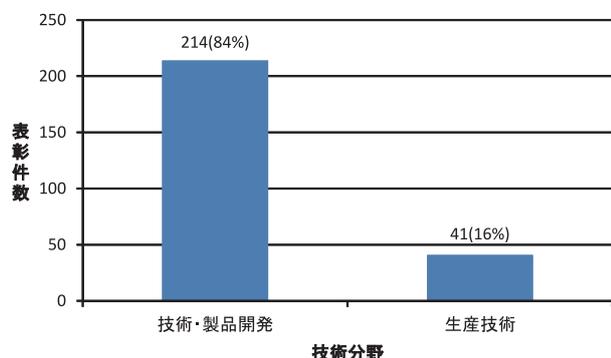


図2 表彰案件の技術分野

3.2 事業分野別

KYB及びグループ会社には幾つかの事業があり、ここでは表彰案件が適用された事業分野について分析する。その結果を図3に示す。

事業として挙げたものとしては、自動車や二輪車機器を扱うオートモーティブコンポーネツ事業（以下AC）、建設機械やその他産業用の油圧機器を扱うハイドロリックコンポーネツ事業（以下HC）、コンクリートミキサ車などを扱う特装車両事業（以下、特装）、装置（舞台機構や免制震ダンパ）、電子機器、その他とした。なお、KYBグループはACやHC、特装に寄与する構成部品や製品を提供しているグループ会社を保有しており、これらの会社との連

名での表彰も行われている。

また、新規・共通分野は新規の事業や共通の技術分野を示し、その他とは既に撤退した事業製品を示す。

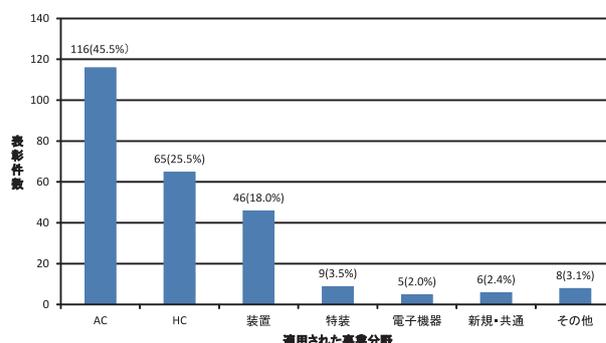


図3 表彰案件に適用された技術分野

図3によると、表彰が最も多いのはACで116件（45.5%）と大半を占め、次いでHCで65件（25.5%）、装置で46件（18.0%）となっている。

電子機器は6件（2.0%）と低い割合を示したが、第24回（1998年）の比例ソレノイドの開発以降、電子制御システムのコントローラ、センサ、ドライブレコーダ、電動モータの開発で表彰されており、KYBグループの電子制御技術力の向上が読み取れる。なお、現在、電子機器に関しては、KYB内に電子技術センターを設立し（2012年4月）、グループ会社であるKYBトロンデュール株（2010年6月に子会社化）との連携により、設計・製造技術力の向上に貢献している。

また、新規・共通分野の6件の内、2件は水圧機器と圧縮水素ガス用減圧弁²⁾であり、KYBとして新しいジャンルを切り開くものであり、今後もこのような表彰が増えることを期待したい。

4 製品毎にみる技術の変遷

本項では、KYBにおける幾つかの製品群に着目し、萱場資郎賞を受賞した技術や製品開発において、その製品の技術的変遷を述べてみたいと思う。

製品群として、ショックアブソーバ（以下SA）、パワーステアリング（以下PS）、フロントフォーク（以下FF）/リヤクッションユニット（以下RCU）、油圧機器（建設機械、産業用車両、航空、鉄道）、装置その他が挙げられる。SAに関してはKYB技報第47号にて「制御サスペンションの変遷³⁾」として詳細に述べられているので、これに譲るものとし、ここではFF/RCU、PS、油圧機器に関して述べる。なお、各製品群の執筆は、その専門分野に精通し

た人財から情報を受領、または執筆をお願いしている関係上、説明する切り口がそれぞれで異なることをご了承願いたい。

4.1 フロントフォーク/リアクッションユニット

二輪車用緩衝器であるFFとRCUでは26件が表彰されており、時系列で見ると、二輪車に求められてきた性能とそれに応える構成機器の変遷がわかる。ここでは、時代背景とともに表彰製品をいくつか紹介してみたい。

(1)1975年～1980年代初頭

(二輪車の大型化・高速化)

この頃になってくると、二輪車は実用車中心であったものから、「ナナハン」と呼ばれる大排気量車やモトクロス（以下MX）車といったスポーツ系車両への人気が高まってきた。またサスペンション形式はストロークを大きく確保できるなどのメリットから、テレスコピック式^{注1)}が主流となってきた。

注1) 望遠鏡（テレスコープ）のように、2重の筒が嵌合してストロークする方式の総称で、最近のフロントサスペンションは、ほとんどがこの方式である。

1978年度に『1チャンバエア式FFの開発』が表彰されている。この開発品の特徴は、従来、金属スプリングのみによる反力発生機構であったものを、チャンバ内のエアスプリングと併用したことである。従来に対し、ショックの吸収を和らげると共に、良好な乗り心地と操縦安定性を確保したものであり、世界に先駆けて開発した。これは、MX車や大型ストリート車にも採用された（ただし、正立型FF）。

この年代にて基本性能が磨かれる中、ライダーの好みや走行条件、路面状態の変化や積載量の増減に対し、減衰力や車高を調整できる機能を追加したものが付加機能付きFFやRCUとして開発された。1980年度になると『アンチノーズダイブフロントフォークの開発』としての表彰がある。減衰力の調整方式は手動式と感应式、位置依存式があり、ここでは後者について紹介したいと思う。

図4にブレーキ油圧感应式アンチノーズダイブ（Anti Nose Dive、以下AND）機構の構造を示す。ブレーキ油圧力に比例してFFの圧側減衰力を制御する構造である。ブレーキ操作時にモジュレータ内のプランジャを押し、リリーフバルブの設定圧力を高めると、FFの圧側減衰力が高くなり、ノーズダイブ（沈み込み）を抑制する。

(2)1980年代～1990年代

(レース活動の活発化と新構造車両の模索)

1981年度に『82MXモデルの開発』、そして1988年度に『MX向倒立型FFの開発』が表彰されている。レース活動が本格化し、減衰性能の最適化や車体の

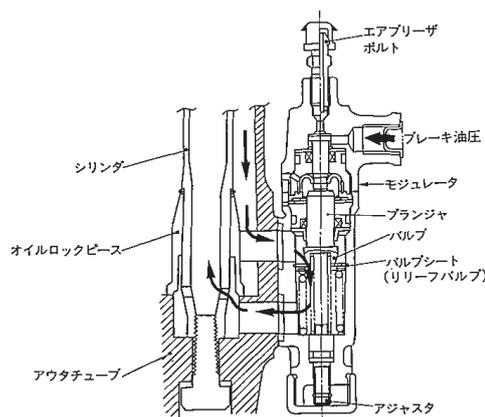


図4 アンチノーズダイブFF(ブレーキ油圧感应式)⁴⁾

高剛性化のための倒立型FFの採用へ繋がっていった。後者は従来の正立型FFと比較して剛性の高さがセールスポイントとなり、複数のお客様への納入を果たした。その後、バルブ改良やMX車向けの開発が継続的に行われてきた。

そして、1997年度には『二輪車用ロータリダンパの開発』が表彰された。これはRCUとして従来から存在するレシプロ式ダンパに代わり、ベーンを使ったロータリ式にするという世界初の画期的なものであった。ダンパ単体と車両搭載位置を写真2に示す。

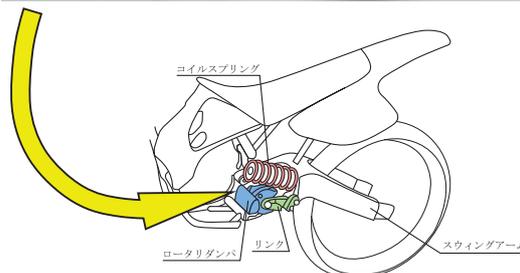


写真2 ロータリダンパ単体と搭載位置

(3)2000年代 (サスペンションの高機能・高性能化)

2000年代に入ると大排気量車が増加し、これらに高品質が求められるようになってきた。サスペンションも例外ではなく、高機能・高性能化が図られた。2000年には『スーパースポーツ車系軽量・高性能FFの開発』が表彰された。これには幾つかの新しい技術アイテムが投入されており、「初」という文字が付くものが多かった。FFの作動性向上のためにインナチューブ摺動面へのチタンイオンプレーティング処理の実施、競合他社に対して大幅な優位性を有した「世界一軽量」、チタン合金製のボルトの採用など、技術の粋を結集しての製品と言えよう(写真3)。



写真3 スーパースポーツ系軽量・高性能FF

そして、2003年度にはKYBの二輪車向けでは初となる電子制御デバイスを用いた『電子制御ロータリストアリングダンパの開発』、2007年度には『スーパースポーツ車サスペンションの高次元性能化』が表彰され、その中にレシプロ式電子制御ステアリングダンパ⁵⁾があった。車両搭載状態を写真4に示す。

KYBではレシプロ式とロータリ式の両方をラインアップし、お客様のご要求にお応えしている。KYBグループ内製の電磁比例ソレノイドバルブによって圧力制御を行い、走行状態によって最適な減衰力を得ることができる。



写真4 レシプロ式電子制御ステアリングダンパ⁵⁾

(4)2000年代後半～2010年代

(低コスト化・Something New)

基本性能の向上に始まり、高機能・高性能化に関する表彰について述べてきたが、モノづくりに関する技術開発も着実に実施してきている。

2007年には『二輪倒立FFアウターのスピニング加工技術開発』が表彰されている。

スピニング加工とは被加工物を回転させながらへらやローラを押し当てて逐次成形する塑性加工法であり、従来の押し出し工法で必要であったボンデ処理とそれに伴う歩留り悪化の懸念が無い。写真5に加工前後の状態を示す⁶⁾。なお、この加工法は、2014年に(一社)軽金属学会から「小山田記念賞」を受賞するにまで至った技術である。

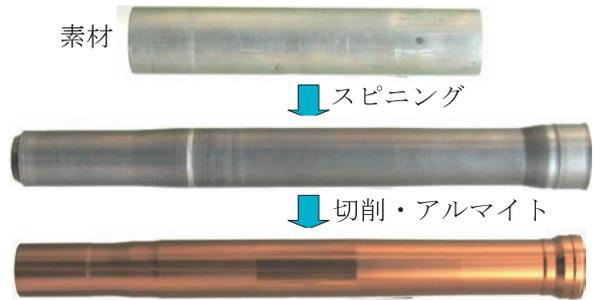


写真5 スピニング加工前後の外観⁶⁾

一方で、Something New (何か新しいもの)に 応えるべく、2012年に国内メーカーとしては初である『電動調整式FF & RCU』⁷⁾が表彰された。

ステッピングモータによる減衰力調整と、電動モータによる油圧ジャッキでの車高調整を実現し、快適な走行を可能にしている。図5にFFの減衰力調整機構を示す。本開発品は快適装備と言えるべきもので、国内メーカーの高級ツアラー車及びオンロードからオフロードまで幅広い走行シーンを想定するマルチパーパス車に採用された。

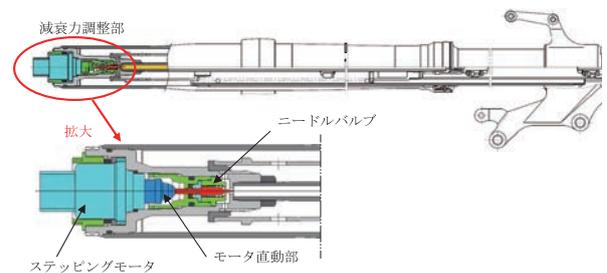


図5 電動調整式FFの減衰力調整機構部⁷⁾

これまで、年代別に二輪車のFFとRCUの技術の変遷を見てきたが、基本性能の向上に始まり、運動性能の向上への対応、高機能・高付加価値を付与すべく開発が行われてきたことが伺える。

4.2 パワーステアリング機器

自動車へのパワーステアリング採用は、日本ではトラックが1955年、乗用車は1966年からである。KYBでは1955年に自動車メーカーの開発依頼を受け

て以来、今日に至るまで開発を継続してきた⁸⁾。それは時代背景や市場ニーズ、付加機能の追加によるお客様の満足度向上につながっている。

PSでは38件の表彰がある。ここでは、KYBが手掛けた油圧PSシステムに加え、4輪操舵システムならびにPSシステムの電子制御化への進化、そして、ベーンポンプの生産で培ってきたノウハウを活かして開発したCVT用ベーンポンプについても触れる。

(1)油圧PSシステム

PSシステムには様々な形式があり、インテグラル式、ラック&ピニオン式他がある。KYBではインテグラル式を乗用車やトラック・バスに供給してきた。しかし、省資源や省エネルギーといった社会的背景もあり、小型・軽量の車両の前輪側エンジン・前輪駆動化に伴い、インテグラル式に代わって、現在の乗用車の主流であるラック&ピニオン式⁹⁾が登場し、1983年度に『R&P (ラック&ピニオン) 式パワーステアリングの開発』が表彰されている。

これは、インテグラル式よりも剛性を向上させた機構であり、PSギヤにバルブを省スペースで内蔵させ、競合他社製よりも車両搭載性に優れたものであった。インテグラル式におけるギヤや推力機構(ピットマンアーム)をラックチューブに収納した構造となっている(図6)。

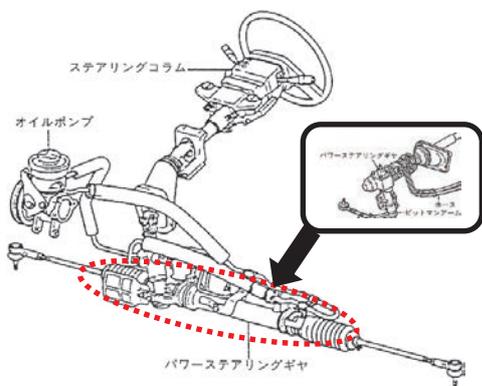


図6 ラック&ピニオン式PS¹⁰⁾

この後、1986年度の『反力制御式速度感応PSシステムの開発』や1993年度の『車速感応感度コントロール式PSの開発』などで表彰されている。また、油圧源であるベーンポンプもシリーズ化開発が進められ、幾度かの表彰がある。

(2)4輪操舵システム

前2輪の操舵に加え、車速とステアリング角度から車両の挙動を予測し、高速での安定性向上を主目的としたシステムが考案され、1986年度に『HICAS^{注2)}システムの開発』として表彰された⁹⁾。図7にシステム全体図を示す。操舵に応じて前後タイヤの位置

が変わっているのがわかる。

注2) High Capacity Actively Controlled Suspensionの略称で、日産自動車(株)が開発した電子制御式の四輪操舵機構のこと。

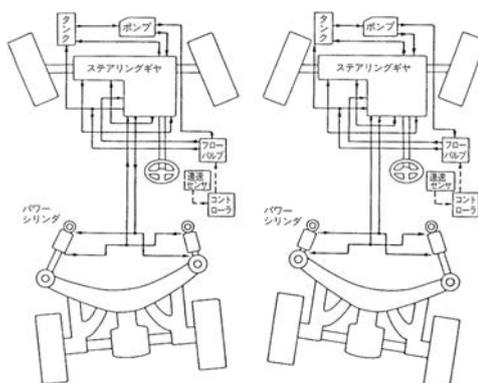


図7 HICASにおけるタイヤの動き¹¹⁾

なお、現在は油圧から電動に置換わり、HICASで得られたノウハウをベースに、後輪専用のギヤ付き電動アクチュエータ(Rear Active Steering Actuator, 以下RAS)として量産が続けられている(写真6)。



写真6 RAS外観

(3)PSシステムの電子制御化

世界的に省燃費や省エネルギー対応が叫ばれる中、PSシステムにもこれへの対応が必要になり、KYBとしても開発を進めてきた。大別すると、電動PS(以下EPS)と電子制御式省エネ油圧PSとなる。

前者については、2008年度には『ブラシレスタイプEPSの開発』が表彰されている。KYBは1988年にEPSを量産化して以来、軽自動車から1500ccクラスの乗用車に製品を供給し続けてきた。更なる性能改良と上位車種に適合するための出力向上を主とした製品開発を経て、2000ccクラスで、駆動源である電動モータをブラシレス式としたEPSを開発した(写真7)。ブラシレスモータの採用により操舵フィーリングの向上と最大アシスト力が向上し、車両レイアウトに適応した構成部品の配置を実現している¹²⁾。その他EPSでは、2006年度に『ATV用EPSの開発』や2009年度に『レース用EPS向けDCモ-

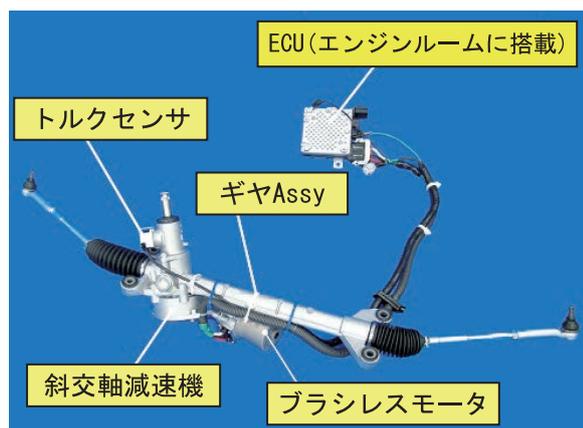


写真7 ブラシレスタイプEPS¹²⁾

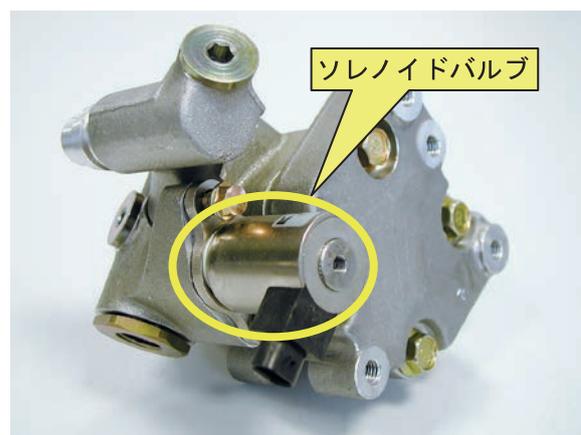


写真8 KEEPS用ポンプ外観

タの開発』が表彰された。

後者については、2009年度に『KEEPS^{注4)}の開発』として電子制御式の油圧省エネルギーPSシステムが表彰されている。システムを図8に、ポンプ(ソレノイドバルブ付き)外観を写真8に示す。

注4) KYB Electric Controlled Energy Saving Power Steeringの略称。KYB電子制御式省エネPSのこと。

このシステムは、ポンプの流量を制御することで、操舵力が不要なとき(直進時)のPSギヤや配管を含めた圧力損失による無駄なエネルギーロスを抑えるものであり、欧州系メーカーの大型乗用車に採用されていた¹³⁾。ポンプは勿論のこと、ソレノイドバルブもKYB内製である。

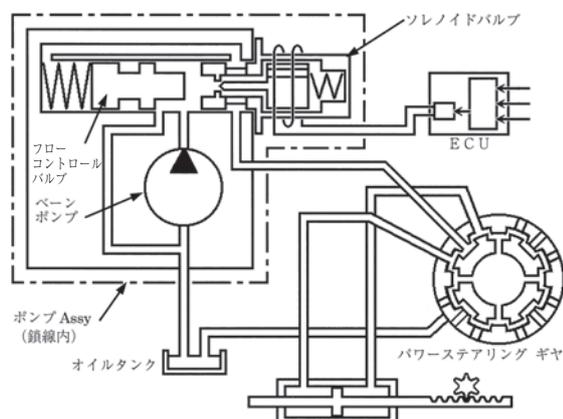


図8 KEEPSのシステム構成¹³⁾

(4)CVT用ポンプへの取り組み

無段変速機(Continuously Variable Transmission, 以下CVT)の油圧源としては、従来から主にトロコイドポンプが採用されていた。しかし、省スペース、高効率化、低騒音化、低コスト化という多岐にわたるニーズに応えるために、ベーンポンプが検討されることになり、KYBが開発に成功し、2004年の生産開始以来、新たな機種の開発や海外展開も進めてい

る。CVT用ポンプでは、2004年度に『CVT用ベーンポンプの開発』や2010年度では『軽自動車、小型車向けCVT用ベーンポンプ7K開発』で表彰されており、また、2005年度、2010年度、2013年度にはこれらの生産技術的側面での表彰が行われている。

このポンプの開発課題は、PSに比べて大流量で使用されるためのノイズやキャビテーションと、作動油のエア含有やコンタミネーション対策であった。写真9に量産初期のCVT用ベーンポンプの外観を示す¹⁴⁾。



写真9 CVT用ベーンポンプ(量産初期品)¹⁴⁾

ここでは、PSや四輪操舵システムに加え、CVT用ベーンポンプについて述べてきた。PSや四輪操舵システムは機能性向上と同時に電動化も進められてきた。また、CVT用ベーンポンプの開発は、新たな市場への参入を果たす結果となった。

4.3 油圧機器

KYBにおける油圧機器は、油圧の特徴を活かした様々な分野に活用されている。油圧ならではのパワーを制御する建設機械や産業用機械をはじめ、油圧をきめ細やかに制御する振動制御技術は、鉄道車

両に快適な乗り心地を提供し、創業者である故萱場資郎氏のDNAを色濃く引き継ぐ航空機向けシステムなどがある。まさに、萱場資郎賞の歴史は、その技術の変遷を物語っている。

油圧機器では65件が表彰されているが、その時代背景とともに、幾つか紹介してみたい。

(1)1975年～1980年代

1960年代の高度経済成長期、日本は東京オリンピック開催に沸く中、夢の超特急新幹線開業、首都高速道路の建設など、経済成長に追いつくべく急ピッチでインフラの整備が行われた。インフラ整備に欠かせない建設機械では1961年に油圧ショベルの国産化が始まり、以降、油圧機器を採用した様々な建設用・産業用機械が誕生していく。その発展とともにKYBの油圧機器は成長し、斜軸ポンプ、斜軸モータ、ギヤポンプ、多連弁など油圧システムの構成要素としての開発が盛んに進められた。

第1回（1975年度）に、『小型内装ポジションコントロールバルブの開発』が表彰された。農業機械用トラクタ向けのバルブであるが、小型化によるコストダウンにより低価格帯の小型農業機械用トラクタにも初めて採用されることとなった。

建設機械では油圧システムの高压化が求められる中、1977年度には国内外の競合他社に先駆けて28MPaで使用可能な『高压ギヤポンプの開発』が表彰されている。また1978年度には『リリースバルブの振動解析』が表彰されており、当時から解析技術にも力を入れていたことがわかる。

(2)1980年～1990年代

1980年代には電子制御技術で油圧を制御するシステム製品が登場する。1981年度には『圧延ロール用油圧システム』が表彰されている。本システムは、油圧源、増圧装置、高压ロータリジョイント、電気制御装置で構成され、いずれもKYBの設計製作によるものである。2本のシリンダを交互に往復運動させることにより連続的に圧力制御を行う本システムはシステム製品の先駆けとなり、KYBの油圧機器は構成要素からシステム製品の時代へと発展していく。

1987年度には『農用トラクタ作業機のマイコン制御システムおよび機器の開発』が表彰されている（写真10）。本システムは、農業機械用トラクタ作業機の昇降・傾斜を自動制御するマイコン油圧システムで、ソフトウェアとハードウェアを全てKYBにて開発し、油圧機器、電子機器、ソフトウェアを組み合わせたシステムは、KYBの高い総合技術力を発揮した製品である。市場ではその高い操作性で高評価を頂き、農業用自動制御システムは急速に発



写真10 マイコン制御システムコントローラ

展を遂げていった。

(3)1990年～2000年代

1990年代に入ると、電子制御技術のめざましい発展により、様々な電子制御油圧システムが製品化されている。その一つとして1996年度には『鉄道用セミアクティブシステムの開発』が表彰されている（写真11）。本システムは、鉄道用オイルダンパの減衰力を、車両の揺れに合わせて最適に電子制御することで、鉄道車両の快適な乗り心地に貢献している。電子制御された鉄道用サスペンションシステムは、量産車では世界初の技術として注目され、お客様から高い評価を頂いた。また本システムでは、ダンパの変位を制御に必要としているが、そこで使用される技術として1991年度に『ストロークセンシングシリンダの開発』、1993年度に『ストロークセンシングシリンダ用磁気センサの開発』も表彰されている。

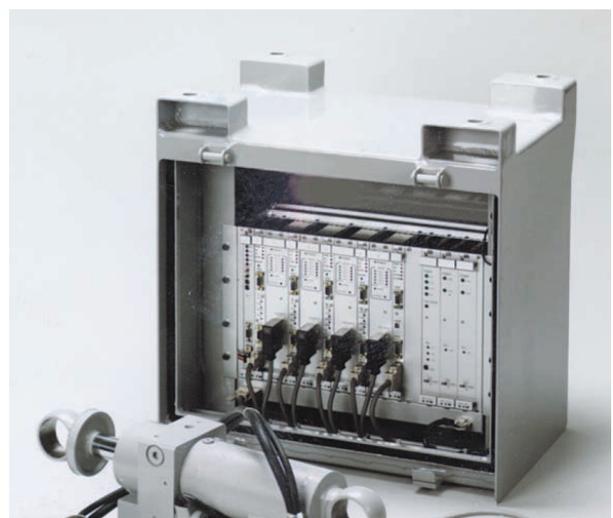


写真11 500系新幹線電車向けセミアクティブサスペンションシステム

(4)2000年～2010年代

2000年代では、2001年度に『高压建機シールシス

テムの開発』が表彰されている。本システムは油を単に止めるという技術でなく、油膜をコントロールする技術でグローバルNo.1のシールシステムを構築した。更に部品点数を削減することにより低コストかつシンプルなシールシステムとして注目された。

また2009年度には『ハイブリッドショベル向けアシスト回生システムの開発』が表彰されている(写真12)。建設機械メーカ各社から、地球環境負荷低を目的とするハイブリッドシステムを搭載した建設機械が登場する中、KYBも独自のアシスト/回生方式を搭載したハイブリッドシステムを開発している。自動車業界では一般的に成りつつあったハイブリッドシステムが建設機械にも採用され始め、時代は一層、環境・省エネへと進んでいく。本システムでは、蓄電性能やエネルギー密度に優れたリチウムイオンバッテリーを採用することで、連続した大きなエネルギーの回生やアシスト、非作業時を利用した充電機能を実現している。

図9にハイブリッドシステム全体の構成を示す。本システムは、従来の油圧ショベルシステムに電動モータ直結のアシストポンプ、回生モータを設け、アシストポンプの吐出油をメインポンプ吐出ラインに合流させている。また、旋回やブーム下げ時に発生する油圧回生動力を、回生モータを介してアシスト用ポンプの駆動力とするとともに、余剰な回生動力で電動モータを回し、発電した電力でバッテリー充電を行っている¹⁵⁾。

年代別に油圧機器の技術の変遷を見てきたが、単品製品の高性能、高機能化とともに、更なる高付加価値を付与したシステム製品開発へと推移してきている。東京オリンピックを契機にめざましく発展を遂げた油圧機器、2020年には再び東京オリンピックが開催される。更なる油圧機器技術の発展が予想されるが、地球温暖化の影響で建設機械をはじめとする各種機器においても環境への配慮が不可欠となるであろう。

5 おわりに

幾つかの製品群を対象に、萱場資郎賞の表彰履歴と技術・製品の変遷について述べてきた。



写真12 ハイブリッドシステム向けアシストシステム

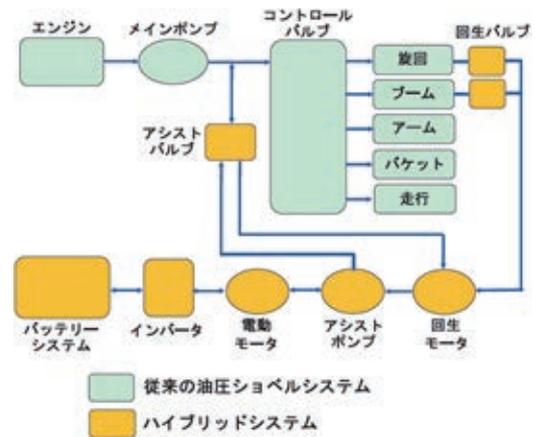


図9 ハイブリッドショベルシステム

いずれの製品群も、時代のニーズに応えつつ、新しい価値の付与やチャレンジをしたものとなっていることが伺える。これらは、先輩諸氏がつねに社会やお客様のニーズに応え続けてきた努力の賜物であり、これに感謝の意を表すと共に、我々はその原資を以て技術開発を継続し、未来へと受け継いでいかなければならないと考える。

なお、近年、各社では環境・省エネルギーがキーワードとなる製品開発が盛んに行われている。KYBグループにおいても、今後は安全・快適に加え、地球に優しい製品で社会に貢献していくことが期待される。

最後に、本報の執筆にあたって資料や情報の提供をして下さいました方々ならびに、ご協力を頂きました方々にこの場を借りて御礼を申し上げます。

表1 萱場資郎賞の表彰履歴一覧

表彰回	年度	件名
1	1975	エンパケーションランプウエイの開発
1	1975	小形内装ポジションコントロールバルブの開発
1	1975	ヤード機器の開発
1	1975	MSバルブの開発
1	1975	クロバリーの開発
1	1975	DECS（設計仕様編集システム）の開発
1	1975	ヘジャックレスの開発
1	1975	油圧駆動トラックミキサーの開発
1	1975	新4ラインの建設
2	1976	直線本縫用ECSの開発
2	1976	二輪車用緩衝器の理論解析、設計面への展開
2	1976	高圧シリンダ用ウレタン材質の開発（2452材）
2	1976	ニューモデルジャッキの開発
3	1977	高圧ギヤポンプの開発
3	1977	ギヤポンプボディ加工のUラインの開発
3	1977	アルミFFシリンダの造管開発
3	1977	長大吊橋ケーブル架設用自動装置の開発
3	1977	速度感応形パワステアリングの装置開発
3	1977	自転車用ディスクブレーキの開発
4	1978	1チャンバエア式FFの開発
4	1978	リリーフバルブの振動解析
4	1978	ブームカッターシールド機の開発
4	1978	TB車（新渡河器材架設車）の開発
4	1978	軽合金製支柱の開発
4	1978	斜軸PPMカシメ形ピストンの開発
5	1979	二輪車用緩衝器シミュレーションシステムの開発と応用
5	1979	優秀ピストンモータMSF-5Nの開発
5	1979	減衰力調整式FF、RCUの開発
5	1979	ブレハブ作業車の開発
5	1979	小断面用掘削機の開発
5	1979	バルブボディの新精密加工の実用化
6	1980	アンチノーズダイブフロントフォークの開発
7	1981	82MXモデルの開発
7	1981	疲労強度評価システムFALAPの開発
7	1981	吸排車と周辺装置の開発
7	1981	住友VCロール用油圧システムの開発
7	1981	20T/100T高速引張試験機の開発
7	1981	油圧式バイルハンマーの開発
7	1981	フリーロックの開発
7	1981	ディスクバルブ形星形オイルモータの開発
7	1981	ウエッジ形オートクリートの開発
8	1982	改良形自動紋紙作成システムの開発
8	1982	SAピストンロッドの新めっき治具の開発
9	1983	大形バルブ自動化ラインの開発
9	1983	減速機付モータMAG9K-Cの開発
9	1983	R&P式パワーステアリングの開発
9	1983	急傾斜用シールド自走枠の開発
10	1984	減衰力電気調整式SA・STの開発
10	1984	KCH（高圧シリンダ）の開発
10	1984	ショベル用大形コントロールバルブの開発
10	1984	産業用小形緩衝器の開発
10	1984	部分めっき法の開発
10	1984	励誘導加熱調質法の開発
10	1984	ホットスピニング成形加工の開発
11	1985	斜板ポンプの騒音特性予測法の開発
11	1985	直動形サーボ弁の開発
11	1985	AS艦揚降装置の開発
11	1985	ブーム形掘削機用自動制御装置の開発
11	1985	二輪車用レベリングシステムの開発
11	1985	モータ・スポーツ用クラッチ・ディスク開発
11	1985	超高圧アキュムレータの製造方法の開発
11	1985	超音波探傷による非破壊検査方法の解析
12	1986	HICASシステムの開発（北）橋詰弘之
12	1986	高圧シリンダ用配管継手拡管結合法の開発
12	1986	反力制御式速度感応PSシステムの開発
12	1986	大形掘削機の開発

表彰回	年度	件名
12	1986	船体開口変形量の計算式の実用化
13	1987	カットカードタイプ直織装置の開発
13	1987	長大橋点検補修用作業車の開発
13	1987	農用トラクタ作業機のマイコン制御システム・機器の開発
13	1987	可変スタビライザの開発
13	1987	ギヤポンプKP-05シリーズの開発
13	1987	ステイダンバ用ピストンロッド自動マスキング装置の開発
14	1988	HST中立特性解明と新機構の開発
14	1988	MX向倒立型FFの開発
14	1988	簡易型画像処理装置GD110の開発
14	1988	可搬形加振機の開発
15	1989	乗用車用油圧アクティブサスペンションの開発
15	1989	PS用ベーンポンプ3K-Lの開発
15	1989	平行平面研削盤の開発
15	1989	電子制御式PS用電磁弁の開発
16	1990	ミニアセンブリセンターのシリーズ開発
16	1990	周波数感応式FCLダンパの開発
16	1990	レクサス用ショックアブソーバの開発
16	1990	オランダ村擬似体験用動揺装置の開発
16	1990	スーパHICAS用比例電磁圧力制御弁の開発
16	1990	超コンパクトNC塗装装置の開発
17	1991	ショックアブソーバの異音（コトコト音）解析
17	1991	高層ビル用制振装置の開発
17	1991	鋼材バレット自動荷役装置の開発
17	1991	ソレノイドの吸引力特性解析
17	1991	建機・産車用コントロールバルブの電子化開発
17	1991	ストロークセンシングシリンダの開発
17	1991	微低速バルブの開発
17	1991	MR2220型ミキサーの開発
17	1991	劇場向擬似体験装置の開発
17	1991	1ヶ精密平面研削盤の開発
17	1991	多関節ロボットの導入・開発
18	1992	PV用シャフト無人化ラインの開発
18	1992	不同沈下修正システムの開発
18	1992	多段減調SAの開発
18	1992	PS用ベーンポンプ4K-Lの開発
18	1992	自動車用シートダンパの開発
19	1993	フロントフォーク用中速・高速バルブの開発
19	1993	E-HICAS用アクチュエータの開発
19	1993	車速感応度コントロール方式PSの開発
19	1993	全天候型自動ビル建設システムの開発
19	1993	SA自動組立ラインの開発
19	1993	パッキン・シール自動検査機の開発
20	1994	比例ソレノイドの動特性予測法の開発
20	1994	迅速腐食評価試験方法の開発
20	1994	可動床の開発
20	1994	SAバルブ自動組立ラインの開発
20	1994	材料データベース検索システムの開発
20	1994	揺動レバー式PSの発明
20	1994	SAの減衰力調整装置の考案
20	1994	SAのガス封入方法・装置の発明
20	1994	高減衰装置の開発
20	1994	溶接条件設定ミス防止の開発
20	1994	ST用塗装ローダの開発
21	1995	可変型油圧モータの開発
21	1995	3K-Lベーンポンプの考案
21	1995	SSC用磁気センサの開発
21	1995	ベーンポンプ用新無復帰バルブの開発
21	1995	航空機タイヤ組立装置の開発
21	1995	トンネル内壁面はつり機の開発
22	1996	鉄道用セミアクティブシステムの開発
22	1996	ベーンポンプ脈動予測ソフトの開発
22	1996	大型新鋭輸送艦用揚搭装置の開発
22	1996	FFシリンダ塑性加工技術の開発
22	1996	減衰力調整式油圧緩衝器の発明

表1 萱場資郎賞の表彰履歴一覧（つづき）

表彰回	年度	件名
22	1996	高圧シリンダ用シール軸受システムの開発
22	1996	高荷重軸受材KPIの開発
22	1996	4KSベーンポンプの開発
22	1996	コントロールバルブKVMG-200Hの開発
22	1996	ピストンロッド加工ブロックの最適化開発
23	1997	二輪車用ロータリダンパの開発
23	1997	モトクロス用'99モデルの開発
23	1997	U型鋼によるハッチカバー構造の開発
23	1997	ブームヘッダーの自動掘削システムの開発
23	1997	ST-M2ラインの開発
24	1998	PSバルブケース・ギヤボックスの一貫生産の開発
24	1998	中・大型新標準フロントフォークの開発
24	1998	カヤバ標準比例ソレノイドの開発
24	1998	微少リーク量測定器の開発
25	1999	コントロールバルブKVMG-200Hの開発
25	1999	モトクロス用2000モデルの開発
25	1999	超大型シリンダの開発
25	1999	2速モータ搭載一体形HSTの開発
25	1999	HEPマシンの開発
25	1999	アップライト椅子機構の開発
25	1999	PSLコントローラの開発
26	2000	スーパースポーツ車系軽量・高性能フロントフォークの開発
26	2000	PSシステムの振動騒音評価技術
26	2000	ハイダンパの開発
26	2000	剪定枝チップ処理車（タウンビーバ）の開発
26	2000	農トラ用IPS（アクメネジ）の改良開発
26	2000	MMPコスト1/2モデルの開発
26	2000	ホースラプチャバルブHRVの開発
26	2000	ピストンバルブサブ組立機の開発
27	2001	PSポンプ4KW2・3の製品開発とライン構築
27	2001	高圧建機シリンダKCH5の開発
27	2001	鉄道用ダンパ減衰力の高精度予測技術の開発
27	2001	セミアクティブサスペンションシステムの開発
27	2001	自転車用可変サスペンションの開発
27	2001	高圧建機シールシステムの開発
27	2001	起震車の開発
28	2002	DLCコーティングの開発
28	2002	鉄道用比例電磁リリーフ弁型セミアクティブシステムの開発
28	2002	FFNC2活動によるダンパー性能向上
28	2002	新型補給艦搭載システムの開発
28	2002	鉄道用電流センサの開発
28	2002	新型BSD免震ダンパの開発・シリーズ化
28	2002	新標準カートリッジフロントフォーク（NEW-CHC）の開発
29	2003	高性能単筒ガスSAの開発
29	2003	減衰力高精度予測解析ツールの開発
29	2003	電子制御ロータリステアリングダンパの開発
29	2003	柱建入工法及び治具の開発
29	2003	800トン級超大型シヨベル用シリンダの開発
29	2003	動力補助付き手引きバトンの開発
29	2003	FFインナーチューブめっき装置の開発
30	2004	CVT用ベーンポンプの開発
30	2004	ショックアブソーバ作動油改良・開発技術の確立
30	2004	電子制御ミキサ車（eミキサ）開発
30	2004	自走式搬入物検査装置
31	2005	SUV向け減衰力調整用アクチュエータ・アブソーバの開発
31	2005	アルミアウターチューブ高品質化鋳造工程の構築
31	2005	トラックローダ用走行モータの開発
31	2005	コントロールバルブ207H系新ラインの構築
31	2005	CVT用ベーンポンプ生産ラインの構築
31	2005	スーパースポーツ車サスペンションの高次元性能化
32	2006	減衰力バラツキ不良低減活動
32	2006	ATV用EPSの開発
32	2006	新規耐熱ウレタン材開発と量産化

表彰回	年度	件名
32	2006	高性能エアサスの開発
33	2007	二輪倒立FFアウターのスピニング加工技術開発
33	2007	ドライブレコーダの開発
33	2007	コントロールバルブKVMG-270-HFの開発
33	2007	鉄道用セミアクティブシステムの開発
33	2007	制震ダンパの開発・シリーズ化
33	2007	MMP用DCモータの開発
33	2007	四輪連成サス用センターシリンダの開発
33	2007	MMP4の開発
33	2007	PS用4KSPV高速柔軟ラインの構築
34	2008	変位依存型ダンパの開発
34	2008	ギヤポンプ設計ツールの開発
34	2008	ブラシレスタイプEPSの開発
35	2009	軽自動車、小型車向けCVT用ベーンポンプ7Kの開発
35	2009	ハイブリッドシヨベル向けアシスト回生システムの開発
35	2009	ハーモフレック（周波数感応SA）の開発
35	2009	作動油分離分析技術の開発
35	2009	磁気粘性流体ダンパの開発
35	2009	KEEPSの開発
35	2009	連結ショックアブソーバ用センターユニット&システム開発
35	2009	中・小舞台用新コントローラの開発
35	2009	レース用EPS向けDCモータの開発
36	2010	シール油漏れ低減活動
36	2010	漏れ検査技術開発
36	2010	3次元免震の開発
36	2010	鉄道用フルアクティブサスペンションシステムの開発
36	2010	CVT用ベーンポンプ一貫生産ラインの構築
36	2010	水圧電磁比例制御バルブの開発
36	2010	バックアップ一体型バッファリングの開発
36	2010	非接触トルクセンサの開発
36	2010	新海洋資源調査船搭載クレーンシステムの開発
36	2010	アルミ製高性能ショックアブソーバの開発
37	2011	EPSウォームギヤ最適設計法の開発
37	2011	超軽量FF（PSF）の開発
37	2011	東京スカイツリーオリジナルダンパ
37	2011	樹脂材料の耐摩耗性向上成形技術開発
37	2011	IDC（比例ソレノイド減衰力調整式SA）の制御ソフトウェア開発
37	2011	減衰力調整式単筒ガスSAのバルブ改良
37	2011	水中掘削機の開発
37	2011	リリーフバルブ自動調圧技術開発
38	2012	高機能EPSシステムの開発
38	2012	ロータリダンパの開発
38	2012	電動調整式FF&RCUの開発
38	2012	回転慣性ダンパの開発
38	2012	ハイブリッドシヨベル用バッテリーシステムの開発
38	2012	低騒音型水素減圧弁の開発
38	2012	自動車用セミアク制御則の性能向上
38	2012	ヘリコプター護衛艦搭載装置の開発
38	2012	コントロールバルブKVMM-80-Dの開発
38	2012	コントロールバルブKVMG-270-HGの開発
39	2013	IDC（比例ソレノイド減衰力調整式SA）の小型減衰力調整バルブの開発
39	2013	MR流体の開発
39	2013	減衰力応答性改善バルブの開発
39	2013	CVTダイカスト工程開発とグローバル展開
39	2013	SA向け新全装工程の開発による生産性向上
39	2013	SA性能向上作動油添加剤の開発
39	2013	ボールねじの設計評価技術の開発
39	2013	C/C複合材製造技術の開発
39	2013	ピストンポンプPSVL-84/PSVD2-42の開発
39	2013	都市型狭小土地向け免震ダンパの開発
39	2013	穂の国とよはし芸術劇場 東立床の開発

参 考 文 献

- 1) カヤバ技報編集委員会：萱場資郎賞30年史，カヤバ技報第30号（2005年4月）
- 2) 中村：圧縮水素ガス用減圧弁，KYB技報第45号（2012年10月）
- 3) 政村：制御サスペンションの変遷，KYB技報第47号（2013年10月）
- 4) カヤバ工業(株)：オートバイのサスペンション，(1994年)，山海堂
- 5) 北村：レシプロ式電子制御ステアリングダンパ，KYB技報第34号（2007年4月）
- 6) 金兒：二輪車フロントフォーク用アウトチューブの製造方法の変遷，KYB技報第45号（2012年10月）
- 7) 天野：電動調整式FF&RCUの開発，KYB技報第47号（2013年10月）
- 8) 9) 10) 11) カヤバ工業(株)：自動車の操縦系と操安性（1997年），山海堂
- 12) 塚田，伊藤：ブラシレスタイプEPSの開発，KYB技報第37号（2008年10月）
- 13) 高井，津田：電子制御式省エネルギー型パワーステアリング KEEPS，カヤバ技報第25号（2002年10月）
- 14) 藤田，杉原：無段変速機用ベーンポンプ，カヤバ技報第30号（2005年4月）
- 15) 杉原：ハイブリッド建機用バッテリーシステムの開発，KYB技報第47号（2013年10月）

著 者



吉本 勉

1985年入社。KYBモーターサイクルサスペンション(株)技術部専門課長。二輪技術部を経て現職。二輪車用フロントフォーク・リアクッションユニットの開発に従事。KYB技報編集委員。



清水 哲郎

1990年入社。オートモーティブコンポーネツ事業本部技術統轄部ステアリング技術部専任課長。ステアリング設計部，PS技術部を経て現職。電動パワーステアリングの開発に従事。KYB技報編集委員。



小川 義博

1995年入社。ハイドロリックコンポーネツ事業本部技術統轄部相模油機技術部鉄道・緩衝器設計室専任課長。油機技術研究所を経て現職。鉄道用緩衝器の開発に従事。KYB技報編集委員。



宮 能治

1989年入社。技術本部技術企画部専任課長。岐阜北工場，基盤技術研究所を経て現職。技術企画及び技術標準化推進業務に従事。KYB技報編集事務局。