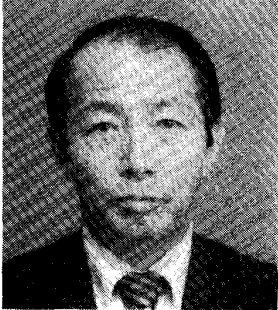


三 島 賞

大阪大学工学部金属材料工学科 教授

加藤 健三君

金属塑性加工に関する基礎研究と開発工業化



君は昭和 23 年 3 月東京大学工学部冶金学科卒業，直ちに旧理化学研究所（科学研究所）黒田正夫研究室入所，30 年 10 月日本鋼管株式会社技術研究所入社，36 年 7 月工学博士 38 年 2 月日本鋼管（株）技術研究所圧延加工研究室課長を経て，昭和 42 年 8 月大阪大学工学部教授となり，現在に至っている。

1. 冷間ロール成形技術の確立

昭和 23 年頃から旧理研において，冷間ロール成形の基礎研究を開始し，わが国ではこの分野の先駆者として，成形中の帯板の塑性変形および成形ロール荷重に実験的検討を加え，板の長手方向に引張，圧縮のひずみが生ずることを初めて明らかにし，エッジウェーブの発生機構を解明した。また，成形ロール荷重についてはダイプレステスト，ロールプレステスト法を開発するとともに，圧力ピン法により成形ロール圧力分布の実測を世界ではじめて実施し，その後のわが国の軽量形鋼および電縫管技術の発展のために尽力した。これらの結果は，Stahl und Eisen 誌に引用されるとともに，わが国で唯一の著者「冷間ロール成形」（昭和 46 年 10 月，日刊工業新聞）として発刊され，業界の冷間ロール成形技術のために貢献した。また，一方，黒田正夫主任とともに冷間ロール成形法による鋼製ピストンリングの研究に従事し，溝型断面ピストンリング（特許 00192023）およびつる巻き状工作物簡易装置（特許 00427325）を開発し，その後の鋼製ピストンリングの開発工業化に貢献した。

2. 継目無金属管の穿孔加工の力学解析ならびに穿孔加工性試験法の開発

継目無金属管の穿孔の力学は Siebel らによって一部，研究されたが，応力-ひずみ分布は不明な点が多かった。そこで，プラスチックによるモデルピヤサーの研究を行い，その後，すべり線場理論に基づいて丸断面が穿孔中に回転圧縮をうける場合の応力，ひずみ分布を解析し，中心部と外周部に応力の集中が生ずることを明らかにし，第 3 回圧延国際会議（東京，1985 年）に発表した。

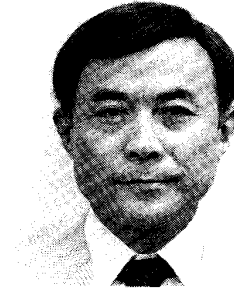
また，一方，日本鋼管との共同研究により，新しく，テーパビレットによるゴージ圧下適正化の穿孔加工試験法を発明し，各種炭素鋼，合金鋼の継目無管製造の開発工業化に貢献した。この新しい穿孔性試験法は日本特許はもとより，イタリア，英国，フランス，米国，チェコの特許を得ており，内容の一部は「鉄と鋼」に報告されている。

三 島 賞

(株)不二越技術本部 チーフ

山岸 憲一郎君

工具鋼に対するイオンを利用した被覆技術の研究と工業化



君は昭和 33 年名古屋工業大学金属工学科卒，同年(株)不二越入社技術研究所，熱処理課長，工具製造所次長を経て技術本部コーティンググループチーフとなり現在に至っている。

君は永年工具の材料，熱処理，表面処理の高度化に関する研究に携わる中で，表面処理については昭和 35 年塩浴室化法，昭和 42 年ガス窒

化法，昭和 46 年チタンの炭化物，窒化物の化学蒸着法の工具の耐摩耗性に対する有効性を明らかにして工業化した。更に昭和 47 年には工具鋼の焼もどし温度程度の低温で極限の耐摩耗トライポロジ特性を有するセラミックス薄膜の合成が物理蒸着法なかんずくイオンプレATING法によって可能であることに着目し，精密工具類に対する応用化の研究に着手しその企業化に成功したのでその業績を次に述べる。

君は耐摩耗性薄膜材としてセラミックス材質を選び第 4a, 5a, 6a 族の金属の炭化物，窒化物更にはアルミナが最適として真空槽を用いてその構成元素のうち金属の溶解，蒸発並びに炭素，窒素を含めた各元素の励起，イオン化に電子ビームを使用してプラズマ領域を形成させ，その周辺で効率よく工具を回転可能な陰極とする方式でまずチタンカーバイト，チタンナイトライドの合成被覆に成功した。（特許第 1102472 号 昭和 50 年出願）特に工業化に際してのキー技術となったのは工具鋼と合成被膜の密着強さを被加工物のせん断強さより十分に優るものにする，被膜のモルフォロジを最も耐摩耗性に優れるものにするにであった。

そのため君はプラズマ領域から工具表面に到達するイオンの拡散量，速度を電界，磁界の適正化によって図ると共に工具鋼表面の炭化物及び基地それぞれの被膜に対する密着性，エポタキシャルの有無などを詳細に調査して工具として実用化できる用途を付けた。

君はこの結果に基づきパイロットプラントを昭和 49 年に試作，昭和 52 年には一般市場評価にその切削工具を提供し，昭和 53 年には世界に先駆け歯切り用精密カッタから順次全工具の量産化に成功し，今日のイオンプレATING法あるいはスパッタリング法，イオンビーム法によるコーティング工具の実用化，ひいては切削加工，塑性加工業界に多大な貢献をしたものである。日本自動車研究所技術調査報告書第 14 号（昭和 61 年 7 月）によれば高速度工具鋼製ギヤカッタの例で従来切削速度 70 m/min で 1 ギヤ当たり 84 秒の能率であったものが上記法でコーティングした場合 120 m/min が可能となり 1 ギヤ当たり 12 秒の能率となっている。