

【ものづくり閑話①】

… 新世紀に飛躍するマグネシウム合金 …

富山県立大学教授 松岡信一

1. マグネシウム合金の特性と製造プロセス

マグネシウム合金(Mg)は、実用金属材料中最も軽量(ρ :1.74)で比強度(130)が高い。すなわち繊維強化プラスチック(FRP)と同等の軽さで、チタン(Ti)に相当する高強度材料です。この性質を利用して携帯電話、家電製品、福祉機器および燃費向上のために軽量化が要求される自動車関連部品などへの用途が広がっています。この合金による製品の製造工程は鋳造、ダイキャスト、チクソモールドイングなどの溶融あるいは半溶融加工による方法が中心です。これに対し生産性に優れ、多様な断面形状が容易に得られる押出加工が適用できれば、建材をはじめ上記の部品・部材等への幅広い利用が期待されます。[1]

2. 高効率押出加工技術の開発

工業的・学術的に事例のないマグネシウム合金の押出加工(図1)について共同研究を推進した結果、安定した品質と低コストで量産化できる押出加工技術を確立しました。[2]またAl, Znを固溶元素とするMg-Al-Zn系合金に着目し、合金の化学成分組成およびダイス構造などについて調査した結果、機械的性質、耐食性、表面外観品質などの諸特性にバランスがとれ、かつ高生産性に向けた新しいマグネシウム合金による高効率な押出加工が可能になりました。

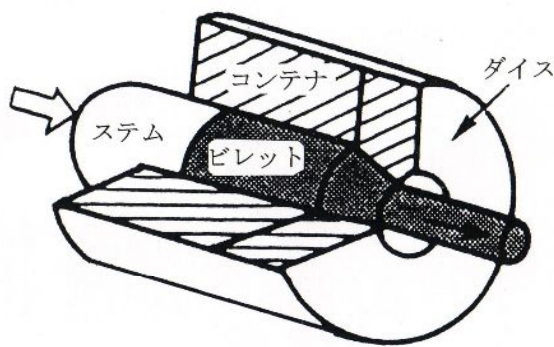
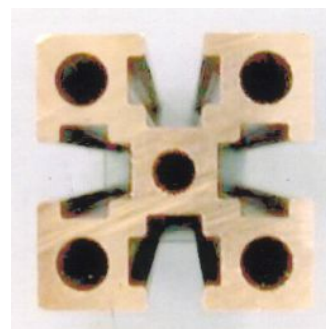


図1 押出加工の概要



(a) 構造フレーム材



(b) 熱交換機用形材

図2 押出形材の一例

3. 技術的効果

基礎的な研究成果をもとに、実機で製造した製品例を図2に示す。同図(a)構造フレーム材、(b)熱交換機用型材です。マグネシウム合金の押出加工でもっとも注意すべき点は、表面酸化や表面割れが発生し易いことです。この欠陥発生により品質の低下はもとより押出速度も限定され生産性が劣ります。

またAZ31B合金では製品押出速度20m/minで型材の表面が高温酸化により黒色化し、場所によっては表面割れが発生するなど品質が著しく低下することが分かりました。

4. 経済的効果

Mg合金の押出型材は、表1のように様々な分野への利用が推進されています。これまで製造工程の難しさと高価ゆえに、その普及が大きく阻害されていました。ここで、品質の安定した押出型材の量産化技術が実用可能になったことから、多様化するニーズにも対応でき、デザインや工程集約化にも貢献できると考えています。

表1 マグネシウム合金押出型材の利用例

特性	適用分野	適用例
軽量・高強度	家電製品 輸送分野 産業機器	TV 枠, ノートパソコン, 携帯電話, 自転車, オートバイフレーム, 自動車, 衛星部材, 機械工具, コンヘア部品,
軽量	生活用品 スポーツ用品 建築土木	椅子, 車いす, はしご, ラケットフレーム, スーツケース, 一輪車フレーム,

本稿は、産学共同研究(富山県立大学/三協立山アルミ㈱)の一端を紹介したものです。企業との共同研究、受託研究、技術相談など随時受け付けています。お気軽にご相談ください。

[1]松岡：塑性と加工，48-556(2007)355-357

[2]村井 他：軽金属，53-1(2003)27-31

**** 次号のものづくり閑話は“福祉機器について(大分大学 池内秀隆先生)”を予定しております。お楽しみに！ ****

【ちょっと片言隻語 その①】

☆ 寿命：団塊の世代の男子の平均寿命は凡そ85歳（喫煙者は約5年短く80歳）との予測の新聞記事を見て、お金が足りない、あるいは時間が足りないなどと思った人も多いのではなかろうか？そして改めて出口から逆算して人生設計をせねばと・・・。

出口（目標、ゴール）から考えることにより違った見方、プロセスが想起されるはずである。ともあれ人の寿命は、国、職業などによって異なり、最下位のシェラレオーネは34歳、レソト、ジンバウエなど40歳未満であり、GDPの低い国の寿命が短い。職業別では少し古い資料であるが宗教家、実業家、政治家が何故か長命のようである。動物では、生涯の総心拍数＝一定の法則があるとかで、ねずみ：約5年、馬：20年、鯨：40年、チンパンジー：50年、ゾウ：100年。ゾウの心拍数はゆっくりのようである。“ゆっくり＝長生き”から 故城山三郎の座右の銘 “静かに行くものは健やかに行く 健やかに行くものは遠くまで行く” を思い出す。 (その②に続く)

【ものづくり閑話②】

【MOT を学んで】

2005年から2年間、幸運にも MOT を学ぶ機会を与えられた。卒業後数ヶ月が過ぎた今、もう一度 MOT とは何であるか、おさらいの意味も込め書き記してみたい。

まず始めに MOT とはいったい何であるか。MOT) とは、(Management of Technology) の略で一般に技術経営と訳される。経済産業省の HP によれば「技術に立脚する企業・組織が持続的発展のために、技術が持つ可能性を見極めて事業に結び付け、経済的価値を創出していくマネジメント」とされている。

ここでひとつ例を挙げてみたい。ある製造業の中小企業がある。創業者で社長の父親と、その息子と10人の社員で会社を営んでいる。社長である父は職人タイプの社長。「理論がどうの」というよりは実利優先で空理空論を吐くことは無い。単に知識として知っているだけでなく、やらせれば知恵も出るし、腕も一番である。俗に言う町工場の親父である。反対に息子は大学で経営学を学び、以前は証券会社で営業マンとして働いていた。持っている資格も「簿記」と根っからの文系人である。どちらかというともまず紙と鉛筆で考えるタイプである。社長である父からは「これだから事務屋は」といわれることもしばしば。この二人がお互いが正しいと思ったことを勝手にやったのでは、2人の相乗効果は出ないどころか、物事がスムーズに運ばなくなる恐れもある。会社には職人的な技術も必要であり、ある程度の理屈も必要だ。ただ、どちらか一方に傾倒すると視野も狭くなり独りよがりの経営になってしまう恐れもある。

理屈だけでなく、技術だけでなく、経験と技術をもった人材が一定の理論や手法に基づき、技術を核として企業経営を行うことができる人材を育成する。MOT とは前述したような技術屋と理屈屋の2人を融合させるための学問である、と私は思う。

実際、学校ではさまざまな科目を履修したが、どの科目も非常に論理的であったし、それだけでもなかった。ある科目では、自分がターゲットとしているマーケットについて今後の動向を考える手法を学んだ。よくあるパターンとして、「過去5年間のマーケット動向が毎年3%増であったから、まあ来年もそれくらいだろう。」と特に理由も無いままに予想する。または、「自社の達成したい利益を得るためには、これくらいマーケットが拡大していないと達成出来そうに無い」と自分の願望でマーケットの動向を決めてしまうこともある。私が学んだ手法は、未来を確実に予言することは不可能という立場に立ち、将来起こるかもしれない状況を論理的にいくつかのシナリオに表現し、そのシナリオを使って戦略を立てるというものであった。そのほかにも、ユーザーのニーズを数値化し、商品開発の現場に活用するといったものや、プロジェクト成功させるためのマネジメント手法などを履修した。また、生産管理の授業では民間出身の教授から生産管理の理論だけではなく、現場での考え方、技術者の考え方を学ぶことも出来た。

学校での勉強以外でも、MOT を共に学ぶ学生の仲間達から大きな刺激を受けた。ほぼ全員が社会人ということもあり、年齢も経歴も様々で話を聞くだけでも勉強になるということばかりであった。グループで課題を作成することやディスカッションの授業もあったが、業界が違えば物事の見方も違い、「そういう考え方があったのか」と唸ってしまうことも多く、異業種交流の重要性を改めて実感した。

そのような場で学ぶことが出来た有意義な2年間を与えられたが、MOT で学んだ手法を現場の実務で役に立てて行かなければ、学んだ意味が無い。この度光栄にも本誌に寄稿させていただく機会を得たことを心より感謝し、この機会を MOT 再入学と捉え、日々技術と経営の融合を図り企業の発展に精進していきたい。

・その①より続く・・【ちょっと片言隻語 その②】・・

いずれにしても動物の寿命は、現在の科学では有限である。宗教家といえども・・。企業については「会社の寿命30年」説がある。日経優良企業ランキングにランク入りの企業について、4部門（規模、収益性、安全性、成長力）の分析結果があるが、生きが良いのは最初の10年、元気な優良企業でいられるのは30年までとの報告があり、企業の寿命30年説は健在のようである。ただ設立30年を過ぎた企業でも、武田薬品、キャノン、任天堂、トヨタ、ロームなど超のつく優良企業も多い。これら長寿で優良企業の多くは、収益性の高い事業への選択と集中、海外展開の最適化など、たえず自己変革を続けている。“会社の寿命30年”は、“一つの事業30年”と読み替えるべきである。貴社のそれぞれの事業の状況は如何であろうか？また貴社の優良事業に寿命が来た時、どの様なことが予想されるのか？出口から一考されてみては如何であろう。事業の寿命が、ゆめゆめ会社の寿命とならないよう手立ては怠り無くされたし。

。宮本武蔵が言っている（五輪書）：“いつくは死ぬる手なり”・・変わらないのは死ぬことである。死にたくなければ変わっていくしかない。

。また生物の長い歴史の中で動物、植物を問わず、現在まで生き残っているものは、環境の変化に応じ自らを変えることが出来たものである。強いものが勝ち残ってきたのではなく、変化出来るものが生き残ってきたのだ。

・・・変わるためには挑戦が必要である。失敗しても何かが残る。・・・

【企業・組織のご紹介】 テクノネットものづくりの技術アドバイザーでもある。

中上義春氏が創設の(有)関西中小企業研究所をご紹介致します。

大阪に拠点を置き、中小企業の業務革新を支援する中小企業診断士事務所です。

【注力業務】

1、新製品・新技術開発プロセス革新を支援

自社に適合する開発業務プロセスを再構築することにより、1)経営視点に立脚した新製品・新技術の開発能力向上 2)組織的、体系的な新製品・新技術の開発能力向上を目指します。

2、業務革新を支援

自社の強みを強化し、その強みを発揮できる領域での事業展開を目指します。変化の激しい時代、変化に敏感で、柔軟に対応し、企業の未来を切り開くことを支援します。

3、全員参加型の創造活動活性化を支援

貴社の創造性開発を支援します。全員参加型の活性化運動を通じて、企業の中にある多くの問題を自らが発掘し、自社に適した改善策を考案、実行する組織作りを目指します。BSC管理の採用により、財務の視点から人材の育成まで、バランスの良い変革が可能となります。

詳細はホームページをご覧ください。 <http://www.rinku.zaq.ne.jp/bkaio508/01.htm>

【事務局より】・・記事の投稿、お尋ね等 事務局までメールでお願い致します。・・

【技術紹介・特許紹介など】【会社紹介・大学紹介・組織紹介など】 記事 募集中
記事投稿は会員、非会員に関らず歓迎致します。無料です。ご活用下さい。
事務局 〒743-0031 山口県光市虹ヶ丘4-37-21 TEL&FAX: 0833-71-2178

e-mail: toyo53@agate.plala.or.jp

本記事の他への転送、転載は禁止とさせていただきます。また記事の利用による損害について一切の責任を負いません。