

加工屋に必要な 絞り加工の物理学

塑性加工教育訓練研究所

小渡邦昭*

「ぶつり(物理)」は、難しい?

さて、本稿のタイトルを目にして『学生時代に避けてきた「物理」を「プレス技術」で再び目にするとは、思わなかった』

と読者の皆様がこぼしているのが目に浮かぶ。

物理に関して、「公式が多くて、その操作に振り回され苦労したし、つまらない」など、あまりよい印象をもたれない方々が多いのではないだろうか。

しかしながら、皆さんもご存知のようにイギリスの科学者であるアイザック・ニュートンは、リンゴが木からポトッと落ちるのを見て、「リンゴ

* (こわたり くにあき) : 代表
〒286-0036 千葉県成田市加良部 1-8-608
Email : kowatari@xa2.so-net.ne.jp



図1 身近な物理学 (ニュートンの発見)

は木から落ちるのに、どうして月は落ちてこないのだろう? (図1)」と、そこから万有引力の法則を発見したという有名な逸話 (いつわ) がある。

このことから、「物理」は、私たちの日常に起きて、五感で感じる現象を説明している。更には、プレス加工現場で生じる現象をイメージすることや説明するために有用な道具としてもプレス加工の根底に流れている。

プレス加工を俯瞰するならば

改めて、日々のプレス作業を眺めてみよう。プレス加工は、「金型」と「プレス機械」と製品 (加工品) となる「被加工材」の3つの要素でできあがっている。

電気で動く電動機 (モータ) が回転することでクランク機構によるスライドの上下運動に変換される。その運動する力は、下型と上型に挟まれた被加工材を所定の形状にするために消費される。つまり、プレス加工は、運動する力が、モータ⇒プレス機構⇒金型⇒被加工材と伝播して消費することで成り立っている (図2)。

意外と思われるかもしれないが皆さんが中学・高校で習った「物理」は、日々行っている絞り加工のプレス作業の土台の部分の説明することができる。今回は、「物理」の大きな分野であるエネルギー (運動する能力) という切り口で、プレス加工の主な現象である変形や摩擦について確認してみたい。