



プラスねじ

(その改造についての思い出)

堀川 明*

■初めてプラスネジを知ったのは昭和13年頃で、たしか機械設計に関する雑誌に載っていたと思う。その後第2次世界大戦が終了して間もない頃、町の金属材料屋さん、プラスネジを大々的に造ろうという話をしたことも覚えているが、これは実現しなかった。

■その後しばらくプラスネジのことは忘れていたが、昭和33年頃、冶金の田村今男氏（現在京大金属加工学教授）から、JISのプラスネジの形状がアメリカの特許に抵触しているの、日本の輸出製品の内、プラスネジを使用したものが足止めを喰って困っているという話があり、プラスネジとドライバの性能を変えないで、形状を変えたい。そのための根拠となる理論式を作ってほしい旨の依頼があった。しかも問題が問題だけにできるだけ短期間にということであつた。

■早速JISを調べてわかったことであるが、われわれがプラスネジと呼んでいるネジの十字穴は単純な十字穴ではないことである。全体は要するにすり鉢形で底の方は狭くなっており、プラスの交点にあたるころは広がっていて、底面以外の斜面は3種類、合計5×4面から成っていることがわかった。

■またJISに記載の寸法は、プラスネジの十字穴を成型するとき使用するパンチを、フライスなどで作製するのに便利のように決められており、そのため十字穴を忠実に立体幾何学的に数式表示するためには、周りくどい計算を何回も経なければならず、このためにはかなりの時間を要した。こうして、いくつかの平面で構成されている十字形の形状、姿勢を数式で表現できた。

■つぎにネジ回し（ドライバ）の形であるが、これも極めて複雑で、要するに十字穴とドライバとは十字穴の中央部コーナで、底から20%くらいの深さのところ線接触するか、あるいは点接触するかのどちらかである。ドライバをネジの十字穴に突きさしたとき、ネジがドライバから自重によって落ちないこともプラスネジとしての必須条件だということも、このとき初めて知った次第である。このようにネジとドライバがくっつくためにはドライバがネジ穴のどこかで喰い込まなければならない。これはすり鉢形の勾配とドライバ側の勾配との関係で、点接触になる条件が満たされればよいと思った。

■十字穴はすり鉢形であるから、ドライバを回したとき、必要なトルクにより、穴とドライバ間の角度関係からドライバがスラストで外に抜けることがあり得る。このような事態は避けなければならない。

アメリカの特許とJISとのラップは要するに、すり鉢形の勾配にあつた。アメリカ特許を避けて、なおプラスネジとしての機能、すなわちドライバを突込んだときネジが、自重で脱落しないということと、ドライバを回したとき、ネジからドライバが滑り抜けられないことを満足しなければならない。

■とにかくネジの十字穴とドライバの形状を表わす式はでき上つた。約2週間はかかったと思う。ネジとドライバの接触状態、マサツ力、トルク、スラストの関係、アメリカ特許を避けることの可能性、スリップしない条件などもわかつた。

■早速田村氏に連絡し、京都の山科精工で、先方の技士森田氏などと会合することとなった。驚いたことに、その会合の席にはすでに冶金の多賀谷教授が来ておられて、そのときはじめて

* 堀川 明 (Akira HORIKAWA), 大阪大学工学部, 機械工学科, 教授, 工博, 機械工学

問題のルートを知ったわけである。

■結局アメリカ特許を逃げてなお機能的に心配のない十字穴とドライバができるということが、数量的に把握された。急を要するので、JIS とは別に業者間での規格を作って急場に対

処しようということであった。

■その後どうなったか知らないが、近頃は何でもかでも十字穴ネジが使用されている。昔を思い出しメモした次第である。これは論文の形で公表されてはいない。