

2003年12月例会レジュメ

12-1 園家 研一郎 (航空・宇宙部門) 惑星航空機への道 —地球外惑星大気圏有人高速飛行の概念設計条件—

Ken-ichiro Sonoke

太陽系には9つの惑星がある。そのうち地球を含む7つの惑星と土星の衛星「タイタン」は濃い大気を持った天体である。いずれも技術的にも、また資源的にも開発する価値がある星々である。惑星航空機は地球で製作して、ロケットで当該惑星の付近まで運んだのち、大気圏に突入させて飛行させるものである。飛行するということは、翼による浮力で当該惑星の引力による機体の重力に釣りあひながら、大気中を運行するということである。

ここでは、金星と火星の大気圏においての飛行を例にとって地球上と比較しながら検討を行った。大気圧力は、地球表面で1,013HPaであるのに対して、金星では92,000HPa、火星では6HPa程度であり、これと重力との兼ね合いから同一翼形同一揚力係数などの仮定で定常直線飛行(水平飛行)の最小飛行速度を求めると金星では地球上の10.6%というゆっくりした速度で飛行できるのに対して、火星上では同じく650%という高速で飛行させる必要があるという結論を得た。

In the Solar System, there are 9 planets. The 7 of them including the Earth and the Titan (Moon of the Saturn) have thick atmosphere on each. That is to say, the 7 planets be there no one gone before. And we will be able to make aerodynamic flight in each atmosphere. Those planets have great value for engineering and resources. If it be there, we have to challenge there.

12-2 安藤 克己 (機械部門) 製鉄機械のトライボロジー - 鋼板搬送用ロールの表面テクスチャー -

Katsumi Ando

製鉄設備における数多くの鋼板搬送用ロールでは、鋼板を送るときにスリップを少なくし製品面に擦りキズを発生させないようにすることが要求される。そのために必要な高摩擦係数及び耐摩耗性の観点から、Crめっき、WC(タングステンカーバイド)溶射等の粗面化ロールが広く使用されているが、鋼板との摩擦摩耗特性については不明の点が多かった。著者らは、実用に供されている粗面化ロール(Crめっき、WC溶射)と鋼板との摩擦試験、及び鋼板による摩耗試験を行い、粗面化ロールの摩擦摩耗特性を調べた。粗面化したWC溶射ロールの鋼板との摩擦係数は、表面粗さRaが増加するに従い高くなり、粗面化したCrめっきロールの摩擦係数は表面粗さRaにより変化しないことを、実験的及び理論的に明らかにした。粗面化したロールの摩耗の指標として、表面粗さRyの減少率 $\Delta Ry/Ry_0$ を提案し、粗面化したWC溶射ロールの表面粗さRyの減少率は、粗面化したCrめっきロールの1/4であることを示した。さらに、摩耗により変化するロール表面テクスチャーの影響を調べるために、試験片を取り外すことなく、試験の途中で三次元表面形状計測が可能なロール摩擦面のその場計測システムを開発し、表面

テクスチャーが鋼板との摩擦と摩耗に及ぼす影響を調べた。粗面化ロールでは、摩耗により突起高さが減少し、負荷長さ率が増加すると、摩擦係数は高くなることを示した。

High friction and high wear resistance are required to the rolls for handling steel sheets. The surface roughened rolls, which surfaces are coated with chromium plating and with WC thermal spraying have been widely used. Authors have examined the friction and wear properties of surface roughened rolls for practical use against steel sheets, and have clarified the effect of roll surface texture.