



図2 ISO 6626-3 2ピースオイルリングの構成

ととなった。

本規格のISO規格化へ向けた活動開始の決定後、2001年より、国際会議へ提出する原案の作成に本分科会で取り掛かったが、国内3社あるリングメーカーすべての仕様を満足しうる諸元の整合に時間を要し、2003年によりやく既規定済みのオイルリング関連の派生規格ISO 6626-3として提出、国際会議での審議がスタートとなった(図2)。

提出当時、オイルリングの外周表面処理は、Crめっきからより耐摩耗性の高い窒化処理へ移行してきており、原案も表面処理は窒化を限定としたオイルリングの規格として提出した。これに対し、国際会議では依然Crめっきリングも存在することから、Crめっきリングも対象とするよう要求もあったが、今後の環境負荷物質低減の観点より、日本側としてはCrめっきの追加に対しては否定的であった。最終的には、ほぼ日本側の原案に沿う形で、2008年ISO 6626-3 Coil-spring-loaded oil control rings made of steel(スチール製コイルスプリング付きオイルコントロールリング、表面処理は窒化処理限定)として規格制定された。

かつて、ディーゼルエンジンへの適用が主体であった2ピースオイルリングであるが、2008年制定のISO 6626-3では薄幅化の流れを考慮し、 h_1 が4.0 mmから2.0 mmまでを適用範囲とした。しかし、直噴ガソリンエンジンの開発、ハイブリッド車用エンジンにみられる間欠運転など、ガソリンエンジンの形態が変化する中で、2ピースオイルリングのガソリンエンジンへの適用も広がってきており、いまや h_1 が1.5 mmでPVD処理(Physical Vapor Deposition: 物理蒸着処理)の仕様も増えてきている。今後は1.5 mmから、そしてさらに薄幅(?)のリングの規格化が必要になってくるのではないかと考えている。

4 | 現在のピストンリング ISO 規格の動向

前述の通り、エンジン形態が変化しピストンリングの使用環境も厳しさを増している。その厳しい環境下でも、より高い耐摩耗性を発揮するPVD処理のリング仕様が増えており、規格もPVD適用の範囲を広げる方向で順次改定している。

また、2008年頃よりリングの清浄度に関するISO規格化の動きが始まっている。実際、欧州の自動車メーカーからは個別の要求が出始めている状況であるが、エンジンメーカーごとに測定方法や判定基準が異なると、部品サプライヤーは個々の対応が必要となり、検査工数の増加などによるコストアップの要因となる。清浄度の統一規格化によって、世界共通の測定方法、判定基準となると、エンジンメーカー、部品サプライヤーともにメリットが生まれる。しかし、日本のピストンリングメーカーは、これまでの経験や自動車メーカーとの取決めの中で、自主的にリングの清浄度について管理してきている経緯がある。日本側も統一規格化の必要性は十分認識しているが、規格を制定する際にはその規格が効果的であり、かつ、十分な実用性が確保されなければならない。そのためにも、清浄度規格の制定に対しても、日本側としての意見を国際会議の場面などで主張していく必要がある。

5 | おわりに

スチール製2ピースオイルリングの規格制定後も、欧州ではいまだに鋳鉄製のリングが主流であり、欧州でのこのオイルリングの大幅な普及にはまだ至っていない。しかし今後、この日本主導によるスチール製2ピースオイルリングの規格化が、日本のリングメーカーの国際会議での影響力拡大や、グローバルスタンダードとして販売拡大へ向けた一助となることを期待している。

近年、環境、資源の問題より、エンジンは出力よりも低燃費化を大きく求められている。リング、ピストン系の機械損失はエンジン全体の40%ともいわれており、ピストンリングに対する性能要求は一段と厳しくなってきた。世界中のリングメーカーが低燃費化へ向けた技術革新へ取り組んでいる中で、日本発の技術がさらに規格化されることによって、世界のリング技術のリーダーとなるよう、引き続き本委員会で活動していく所存である。