

VII-192

製品の環境負担性と性能の総合評価
—自動車ホイールを対象としたケーススタディー—

関西大学大学院 学生員 ○村上真一

関西大学工学部 正会員 和田安彦, 三浦浩之, 中野加都子

1. はじめに

製品の環境負荷の低減のみを実現しても、実際には使用性能の向上が伴いバランスのとれた製品でなければならない。そのため、今後の製品の開発には環境負担性の低減と、性能の向上が必要である。そこで、環境負荷と性能を総合評価できる「総合評価システム¹⁾」を用いて、自動車ホイールの総合評価を行った。ホイール製造者や一般消費者のホイールの性能に対する価値観が異なることが評価結果にどのような影響を及ぼすかを評価した。

2. 自動車ホイールを対象としたケーススタディー

自動車のパネ下部分であるホイールは、アルミホイール、スチールホイールがあり、自動車の燃費や快適性、そして運動性能を左右する。

3. 評価手法及び評価方法（図-1）

a) **性能評価** ①性能の選定：性能項目を選定し、デザイン、走行性、操作性、安全性、経済性とした。②性能相対評価値：対象ホイールの性能項目についてホイールメーカー技術者に優れている方を10点とした相対得点を付けてもらうアンケート調査を行った。このアンケート結果を性能評価値とする。（図-2）③性能の重要度：一般消費者を対象に自動車の性能について重要と考える順に順位をつけてもらうアンケート調査を行った。このアンケート結果を参考に性能の重要度を決定する。④性能評価得点：相対評価値に機能の評価値を掛け、合計したものを性能評価得点とする。

b) **環境負担評価** アルミホイールでは42%、スチールホイールでは20%のリサイクル材を使用する製品を対象とした。また、ホイール1個を製造するのに必要な材料（アルミニウム、スチール）製造時のエネルギー消費量²⁾を評価項目とし、エネルギー消費量が少ないほど環境に調和すると考え、エネルギー消費量の逆数を環境調和性得点とする。

c) **総合評価** 「性能」と「環境」のどちらを重要と考えるかに応じて相対的な重要度を付け、その重要度に性能評価得点と環境調和性得点を掛け合わせ合計したものを総合評価得点とする。

4. 評価結果

一般消費者アンケートで得られた平均的な消費者（平均的消費者）、デザイン、操作性、走行性といった製品性能を重視する消費者（性能重視消費者）、経済性、安全性を重視する消費者（経済、安全性重視消費

キーワード：環境負荷 性能評価 総合評価システム 自動車ホイール

〒564-0073 大阪府吹田市山手町 3-3-35 TEL 06-368-0939 FAX 06-368-0980

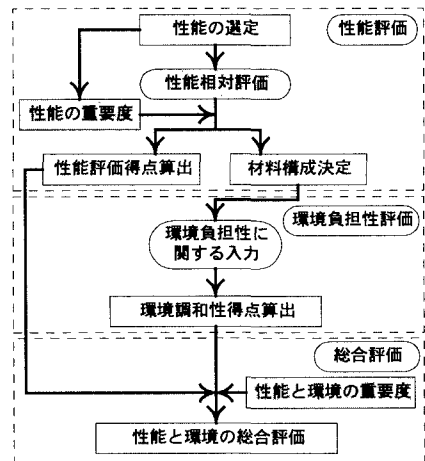


図-1 総合評価システムフロー

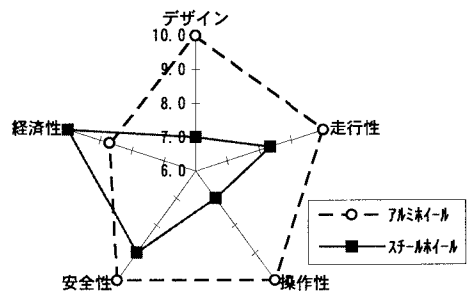


図-2 自動車ホイールの性能評価値

者）の評価を比較する。また、「性能と環境の重要度」を 1:1 とする（図-3）。ここで、評価結果はスチールホイールを 100 とした場合の相対値とする。

①アルミホイールの総合評価は、平均的消費者では 69、性能重視消費者では 72、経済、安全性重視消費者では 67 であり、スチールホイールの方がどの消費者においても約 1.6 倍である。②どの消費者でも、性能評価ではアルミホイールの方が、約 1.2 倍であるが、環境評価ではスチールホイールの方が約 5.4 倍であるため、総合評価ではスチールホイールの方が評価が高くなる。③3 つの消費者での総合評価の差は、ほとんど見られない。

「性能と環境の重要度」のウエイトを 1:1 とした場合、3 つの消費者の評価にほとんど差が見られなかった。そこで性能のウエイトを環境の 5 倍にして総合評価を行った。（図-4）

④平均的消費者ではアルミホイールとスチールホイールの総合評価はほぼ同じ値となった。⑤性能評価得点がデザイン、走行性、操作性、安全性ではアルミホイールの方が評価が高く（図-2）、特にデザイン、操作性では評価の差が大きいので、性能重視消費者ではアルミホイールの総合評価得点が高くなる。⑥逆に、性能評価得点が経済性ではスチールホイールの評価が高いので、経済、安全性重視消費者ではスチールホイールの方が総合評価得点が高くなる。

5. おわりに

消費者の性能に対する重視の仕方の違いが総合評価結果に影響することが分かった。しかし、2 つの製品の環境負荷の差が大きいと、消費者のニーズが異なっても総合評価結果にはほとんど影響がでない。今後、環境負担性の評価をエネルギーだけでなくCO₂などの大気汚染や、水質汚染からも評価を行う必要がある。また消費者が製品を使用する場合の「性能と環境の重要度」や、製品を作る側の価値観などに対しても複数の調査を行う必要がある。

〔参考文献〕1) 和田他；LCAによる洗濯機的环境負担性システムの開発，平成八年度関西支部年次学術講演集概要，No. II-147，1996. 2) (社)化学経済研究所：基礎素材のエネルギー解析調査報告書，1993.9.

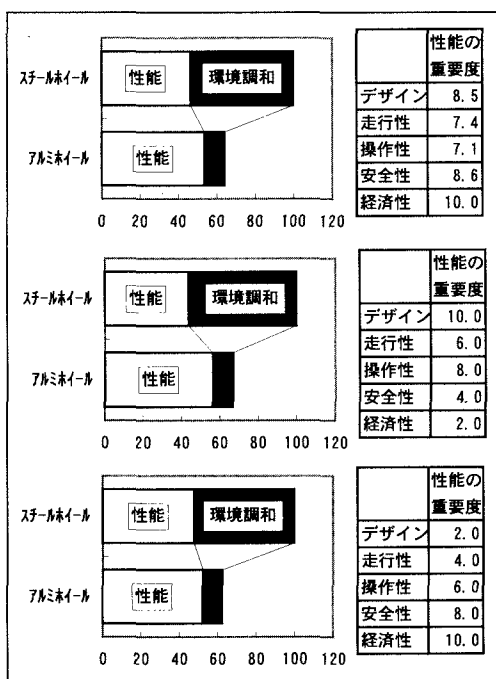


図-3 重要度 1:1 での総合評価結果（スチールホイールを 100 とした相対値）

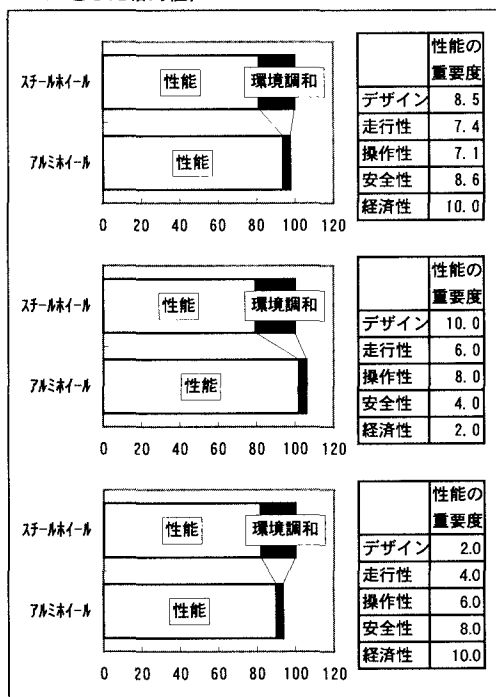


図-4 重要度 5:1 での総合評価結果（スチールホイールを 100 とした相対値）