

自動車用排気再循環熱交換器の開発

～高性能でコンパクトな熱交換器の開発～

工学研究科 機械系工学専攻

○教授 本田逸郎

キーワード

高性能熱交換器, 省エネルギー, 自動車部品

研究概要

近年の自動車は、二酸化炭素排出量の減少を目的とし、数々の省エネルギー化が計られている。とくに最近注目されているものが、EGR（排気再循環）システムと呼ばれるものである。これは、エンジンの排気ガスを再度吸入側へ戻すことでポンピングロス（吸気抵抗：エンジブレーキに相当）を低減し、また吸気中の酸素量が減少することで窒素酸化物を減少させるシステムである。この装置は、エンジンや車両の大幅な変更なしに、小型の部品を追加するだけで数%の燃費向上が図られるために、非常に注目されている。本研究室では数年前からこのEGRシステムの中核である熱交換器の開発を行ってきて、昨年、高性能な熱交換器の開発に成功した。

アピールポイント

EGRシステムで最も重要な働きをするものが、熱交換器である。排気ガスは数百度の高温ガスであり、それをそのまま吸気側へ戻すと、効率の悪化のみならずエンジンの耐久性の劣化が生じるため、十分に冷却する必要がある。しかし、そのために、大きなシステム変更や部品の大型化によっては折角のシステムの良さが半減されてしまう。そのため、ラジエーターの冷却水を利用した小型の熱交換器の開発が不可欠であったが、その小型化は難しく、各メーカーで非常に苦労していた。本研究室では、台形状の渦発生体を熱交換器内部に設けることにより、従来の冷却性能を10%以上向上させ、30%以上の小型化に成功した。写真に示すのは、本年に発表された実車に装着されているEGRシステムの熱交換器のカットモデルであり、台形状の渦発生体が設けられている。

