

各 位

平成 13 年 5 月 14 日
日本特殊陶業株式会社
取締役社長 金川重信

燃料電池自動車用センサの開発

当社では内燃機関(エンジン)用センサとして、ジルコニア酸素センサを始めとする各種センサの開発、販売をしてまいりましたが、この度エンジンに代わる次世代の動力源として注目を集めている燃料電池自動車用のセンサを開発しましたのでお知らせします。

1. 開発の背景

燃料電池自動車は、従来のエンジンと比べ、排気ガス成分がクリーンであること、高効率であること、メタノール等を使用すれば石油代替燃料として対応可能であることなどから、次世代動力源の有力な候補として、国内外でその実現に向け活発な研究開発が行なわれています。

燃料電池自動車には現在複数の使用燃料候補があり、其々の燃料に従って異なったシステム開発が必要になります(添付補足資料「システム図」参照)。燃料電池は水素と酸素を反応させて発電するため、必要とする水素をガソリン、メタノール、天然ガスなどから得る場合は改質器の開発が、またガソリン以外の純水素、メタノールなどを用いる場合にはインフラの整備が課題であり、現時点ではどの燃料を用いたシステムが将来主流となるかは判らない状況です。

しかし、将来どの燃料が使用されるにしても、主要燃料成分である水素の挙動が燃料電池の動力性能、安全性能に大きく影響します。当社ではまず水素に着目し、水素関連のセンサの研究開発を進め、この度水素濃度センサ、水素流量センサ、水素漏れ検知センサを開発しました。なお水素濃度センサにつきましては、5月23日から25日までの3日間、パシフィコ横浜で開催される「人とくるまのテクノロジー展 2001」に参考出品します。

2. 構成

水素濃度センサは燃料電池自動車への搭載を想定し、ジルコニア酸素センサで実績のある構造を応用しました(添付補足資料「写真」参照)。検知素子は、プロトン導電体を使用し、同じくエンジン用全領域空燃比センサで実績のある限界電流方式を採用することで、再現性、信頼性の高いセンサ出力を得ることができました。

このセンサの作動温度は80前後で、固体高分子型燃料電池の作動温度とほぼ同じです。また測定可能な水素濃度範囲は0~80%です。このセンサは高湿度雰

囲気下での測定が可能であり、また小型なプラグインタイプである為、従来不可能であった車載での測定を実現しました。これにより、燃料電池自動車のシステム制御への適用が可能になります。また、このセンサと測定回路を組み合わせることにより、将来の燃料電池自動車の制御システムを開発するのに必要な簡易分析計としても使用できます。

また水素流量センサと水素漏れ検知センサはシリコン・マイクロヒータ（添付補足資料「写真」参照）を応用した製品です。当社ではディーゼル・エンジン用グロープラグや、ジルコニア酸素センサなど、ヒータを応用した数多くの製品を製造、販売していますが、これら車載用ヒータの温度制御技術、信頼性技術を発展させ、マイクロマシニング技術を用いた車載可能なシリコン・マイクロヒータ技術を確立し、新規システムへの応用製品として水素流量センサ、水素漏れ検知センサを開発しました。

水素流量センサはシリコン・マイクロヒータ上を検知ガスの水素が流れると、一定温度で制御していた検知回路上での熱バランス（抵抗バランス）が崩れ、その崩れた量で水素流量を検知するものです。このセンサは純水素を燃料とするシステムに使用されると予測されます。

また、水素漏れ検知センサは予防安全の目的で燃料電池近傍、及び車内など複数箇所に設置され、可燃性の水素の漏れを検知するもので、同じくシリコン・マイクロヒータを利用し、特殊な検知電極上での水素の反応熱より水素濃度を定量的に測定するものです。

3. 展開計画

これらセンサは、燃料電池システムにおいては必要不可欠であり、現在開発中の他の燃料電池用センサと共に、自動車用燃料電池を検討している自動車メーカー以外にも、定置式燃料電池を検討しているユ・ザなどへ、OEM や開発ツールとしての簡易分析計の形態で幅広く紹介し、システム上での各種センサの有効性を確認して頂くと共に、2010年には5万台と予測される燃料電池自動車への搭載を目指す予定です。またシリコン・マイクロヒータ技術は、今後の新規開発センサのコア・テクノロジーとしてガソリン、ディーゼルエンジン用の吸気系エアフロー・メータや各種マイクロガスセンサへの応用展開を予定しています。

以上

[お問合せ先]

総務部 広報課

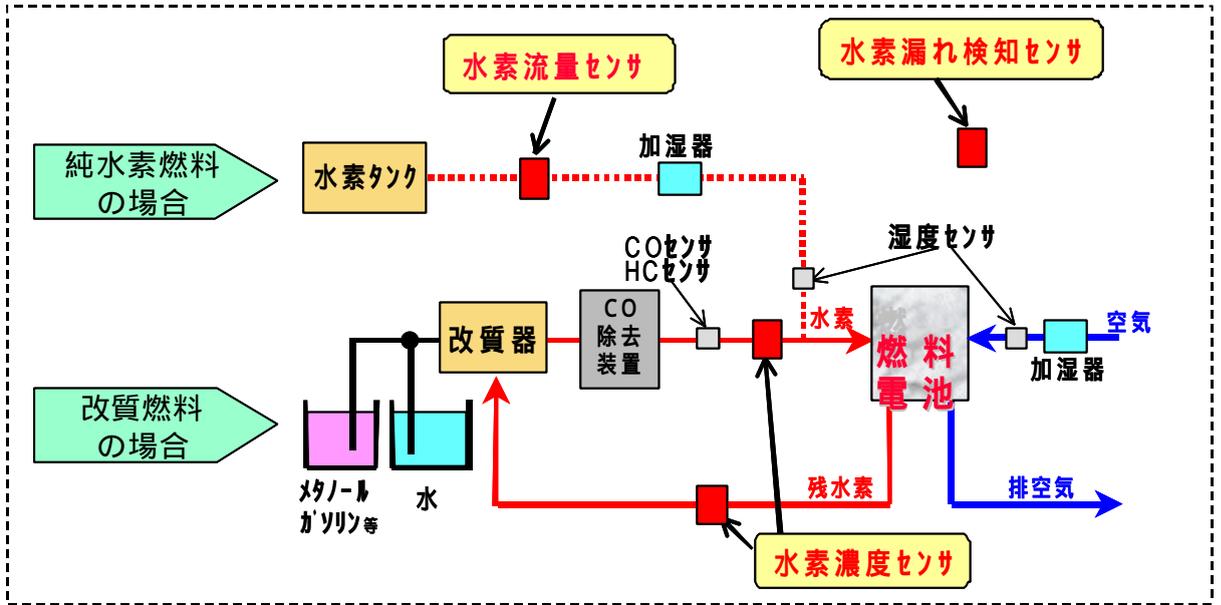
TEL 052-872-5896

総合研究所 企画室

TEL 0568-76-1275

補足資料

システム図



水素濃度センサ
(写真)



シリコン・マイクロヒータ
(写真)

