

(((((技術・行政情報)))))

「燃料電池発電技術」の研究開発 基本計画を策定 通産省 工業技術院

工業技術院は「燃料電池発電技術」の研究開発基本計画を策定した。この計画は、発電部門の省エネルギー及び石油代替化を促進するため、昭和61年度までの6年間に約110億円の研究開発費を投入して、天然ガス、メタノール、石炭ガス等の各種燃料が使用でき、しかも、発電効率の高い燃料電池発電技術を開発しようとするものである。

わが国のエネルギー需要において電力の占める割合は約30%と大きい、その7割を占める火力発電の発電効率は新鋭のものでもせいぜい40%程度に過ぎず、わが国のエネルギー政策上、電力供給システム高効率化と石油に代る燃料の多様化の促進を図ることはきわめて重要な課題となっている。

燃料電池は天然ガス、メタノール、石炭ガス等を改質した水素と大気中の酸素とを電気化学的に反応させて直接発電する技術で、規模や、負荷率に関係なく40~50%と高い効率が得られるばかりでなく、その廃熱を利用することによって80%程度の総合効率が期待できる。さらに、燃料電池を用いる発電においてはイオウ酸化物、窒素酸化物及び温排水による環境への影響がほとんどなく、また回転部がないため騒音、振動が小さいなど立地上の制約が少ない。このように、燃料電池発電は多くの特長を有するので、人口密集地で電力需要が多い都市内に設置が可能であり、全電気エネルギーの約60%を占める送電損失の低減も可能となる。本プロジェクトにおいては高効率の都市内分散配置型発電所に適した燃料電池発電技術の研究開発を行い、これによって発電部門における省エネルギー化及び石油代替化の推進を図ろうとするものであり、以下に示すような研究開発の目標と方式が設定されている。

1. 目 標

発電部門における省エネルギー及び石油代替を促進するため、天然ガス、メタノール、石炭ガス等を燃料とし、小規模分散型から大規模システムまでの広い適応性を持ち、かつ発電効率の高い燃料電池システムを開発する。

このため、リン酸型燃料電池システムを中心に研究開発をすすめ、あわせて熔融炭酸塩型、固体電解質型及びアルカリ型燃料電池の研究開発を行う。基本的開発目標は

(1) リン酸型燃料電池発電システムの達成すべき目標は次のとおりとする。

項 目	目 標
出 力	1000 kW級 (AC)
発 電 効 率 *	40 %以上
白金使用量	6.5 mg / W以下
寿 命	40,000 時間
環 境	法令基準以下

* 燃料のもつ熱エネルギーに対する
電気出力の割合

また、将来の実用システムにおいて、次の条件を満たすことを前提とする。

- ① 経済性 在来汽力発電方式と同等以上
 - ② 設置場所 都市内又は都市近郊に設置可能
 - ③ 設置面積 変電所用地と同等以下
- (2) 熔融炭酸塩型、固体電解質型及びアルカリ型燃料電池の実用化の時点における目標発電効率は次のとおりとする。

型 式	目標発電効率
熔融炭酸塩型燃料電池	45%
固体電解質型燃料電池	50%
アルカリ型燃料電池	45%

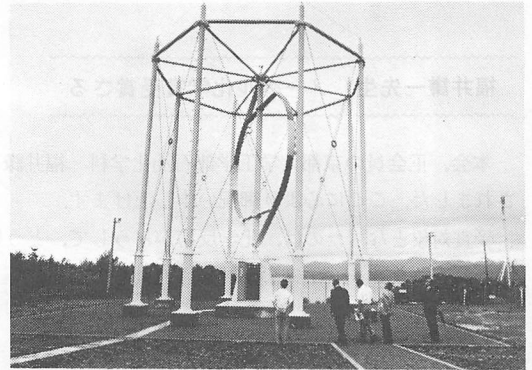
2. 方 式

- (1) 天然ガス、メタノールを燃料とするリン酸型燃料電池発電システムについては、千kW級の電池本体の開発を行うとともに、燃料改質系、排熱回収系、制御系等の周辺技術の開発を並行して行い、これらの成果をふまえて実用化を目的に実証試験を行う。
- (2) 石炭ガスも燃料とすることが可能な熔融炭酸塩型燃料電池については、数kW級の燃料電池の研究開発を行い、その後の実用化研究の方針を決める。
- (3) 燃料の多様化が可能な固体電解質燃料電池については、数百kW級の燃料電池の研究開発を行う。
- (4) 水素を燃料とするアルカリ型燃料電池については、実用化を目的に75mW/cm²の性能を有する数kW級の燃料電池の研究開発を行う。
- (5) 以上の研究開発を支援するために、各種燃料電池

((((技術・行政情報))))

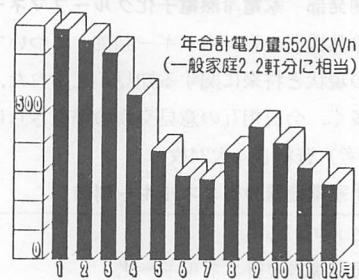
発電システムの最適化，コミュニティーエネルギー供給センターとしての容量，配置，利用法，環境安全問題，経済性等についてトータルシステムの研究を行う。

(工業技術院 大阪工業技術試験所 中根正典)



潮風1号

発生電力量(KWh)



潮風1号の能力

関電の風力発電計画がスタート

関西電力は和歌山県西牟婁郡串本町潮岬字住崎3380に「潮岬風力発電研究設備」(潮風1号，発電出力5kW)を完成，8月から研究を始めた。風車は浮力型(揚力型)のダリウス型で縦横8mのわが国最大級のものである。

近畿で一番の強風地は滋賀県の伊吹山山頂(10m)で，次いで潮岬(4.4m)。そこで同社総合技術研究所は潮岬に立地を決めたもので，展望台から車で約5分のところ，年間を通じて豊かな風力に恵まれている。

設備をみると，風車はダリウス型の2枚翼，断面は飛行機の翼のようになっていて，横からみると短冊型。それを「く」の字に曲げて菱形にして真ん中に回転軸が通っている。4m以上の風が出ると誘導電動(発電)機で回転駆動させ，風速10mで毎分100回転，風車出力が6kWになっている。回転は下部のゴムカップリング伝導器で増速機に伝え，60ヘルツの回転に調整して5kWの交流同期発電機で交流100Vを発生する。これをインバータ，コンバータで交流200Vに昇圧して近くの潮岬中学校の電気温水器(300ℓ)に供給する。別に誘導電動発電機(5kW)でも交流220Vを発電できる。年合計電力量は，5,520kWhで一般家庭の2軒分に当たる。

発電効率プロペラ型の40%，集風板式サボニウス型の30%の中間にあたる35%とか。風から得られるエネルギーは風速の3乗に比例するので風の強弱で発電量は著しく違う。6月17日の運転開始以来3カ月の実績では最低が無風によるゼロ，最高が4.6kWで予定の

5kWはまだ出ていない。1～3月の強風期が期待される。風車は風速60mに耐えるが，大事をとって15mで止める。

研究目的には，石油に代わるエネルギーとして原子力，石炭などととも自然エネルギーの開発利用面から風のエネルギーをなるべく多く電力として取り出す技術や安定して電力を供給する技術などを研究する，とうたわれている。出力変動の差をうめるため，今後電力のバッテリー貯蔵，回転力の油圧貯蔵を行う計画。実験期間は7月から59年3月までの約3カ月間だ。ダリウスだけでなく，抵抗型のサボニウス風車発電の実験も考えている。

実用にむけてのポイントはコスト。実験施設のため小規模で5000万円かかったのはやむを得ないが，これではキロワット当たり何と1000万円にもつく。原子力で25万円，最新の御坊火力で15万円であることを考えると絶望的ともいえる。

(日刊工業新聞社 兼子次生)