

会 員 の 声

会 誌 を 読 ん で

沢 田 照 夫*

当研究会も発足以来すでに1年有半になり、通巻10号の会誌が発行された。編集委員各位の御努力により、極めて読みごたえのある記事が多数掲載されてきたことはまことによろこばしいことである。

手許には通巻8号があり、これではエネルギー経済とエネルギーシステムが特集されている。経済に関しては通俗書以外にはあまり目にふれることがなく、特集の論文はいずれも興味深く読ませていただき、啓発されることが少なかった。

茅、手塚氏の「エネルギー・アナリシスとその方法」もかねて関心のあった事柄であり、特にエネルギー源のエネルギー収支に関しては面白く拝見した。海洋温度差発電システムに対するエネルギー回収年数が2年以下は予想外の値で、もう少し大きくなるものと考えていた。ここで使用されている入力は極めて条件のよい場合であると思われるので、実際の場合は数年になるのではなからうか、またここでも指摘されているが太陽熱発電においてはどのような値になるのであろうか、乾燥した地域ならばともかく、日本におけるこのシステムでは相当な大きな値になる様に思われる。このことは太陽熱による冷房についても言えそうであり、太陽熱を高温の熱源として利用する場合には、果してエネルギー収支が合うのかどうか疑問である。これらのシステムの研究に対しては、十分なエネルギー・アナリシスが望まれる。

太陽熱の利用としては温水器による生活温水の利用が最も効果的であり、省エネルギーの一つとして、太陽熱温水器の普及をはかるべきであろう。ただ鈴木氏の大阪府の地域エネルギーの調査結果によれば、家庭用に消費されるエネルギーは全体の約10%であり、温水に使用されるエネルギーはその半分以下であるから

全体からみれば僅かな量にすぎない。しかし風呂をわかすためにLNGを使用することはエクセルギーの見地からすれば極めて拙劣な方法であり、LNGは発電などに使用すべきである。このことはエネルギーだけではなくエクセルギーに基づく解析も必要なことを示している。

谷口、笠原、太田氏の「ヒートポンプ・ボイラ・システムによる高効率熱供給技術の開発研究」は、文中にはエクセルギーの言葉は見当たらないが、高温の燃焼ガスのもつ多量のエクセルギーをいったん動力に変換して、エクセルギーの散逸を防ぐことにより、システムの効率の向上がはかられていると見ることができよう。

地域に対する電力、熱を含むエネルギー・システムなどの解析ではエネルギー・アナリシスとともに、エクセルギー・アナリシスも必要と思われる。エクセルギー概念はカルノー・サイクルに基づいていることは言うまでもない。たまたま同誌の会員の声の項で東工大の土方氏が「常識への疑問のすすめ」のなかでカルノー・サイクルについて述べておられるが、この説には大きな疑問がある。

まず1)に関してであるが、氏は等温圧縮が可能であるとの前提に立ておられる。果して現実のエンジンで等温圧縮が可能であろうか、圧縮機では一般に冷却を行なっているが、等温圧縮には程遠い。また断熱圧縮も等エントロピではなく、エントロピは増加する。このような条件ではたとえ等温燃焼が可能であるとしても、このエンジンの熱効率は現用のエンジンとあまり変わらず、その一方で比出力は現用のものに比べてはるかに小さくなるものと考えられる。

つぎに2)について考えてみると、廃熱や冷熱は温排水やLNGに含まれているものであり、排水やLNGは定常的に流れているものとするのが常識的である。このような熱を利用して、熱のもつエクセルギーを完全

* 大阪府立大学工学部教授

に利用できるサイクルは次のようになる。

高熱源に対しては、まず作動ガスを大気温度で等温圧縮し、このガスと熱源の間で可逆的に（温度差なしに）熱交換を行ない、温度が熱源の温度まで上昇したガスを断熱膨張させる。断熱膨張の仕事と等温圧縮の仕事の差が熱源の保有するエクセルギーに等しくなり、ガスはカルノー・サイクルと同じ動きをしたことになる。なお熱交換は等圧変化でありガスは仕事をしない。

一方冷熱源に対しては次のようになる。作動ガスは冷い流体で可逆的に冷され低温になる。これを大気温

度まで断熱圧縮し、つぎに大気から受熱しながら元の圧力まで等温膨張させる。このとき等温膨張の仕事と断熱圧縮の仕事の差が冷い熱源のもつエクセルギーに等しくなる。これらのサイクルの問題点はともに等温変化であり、現実には困難である。また熱交換もいくらかの温度差が必要であり、可逆的ではない。

土方氏がどんなサイクルを考えておられるのかはよく理解できない、ただ殆んどのピストン式圧縮機は放熱圧縮機である。

投稿について

編集実行委員会では、下記のような種類の原稿の投稿を歓迎いたします。学問的、技術的知見、経験などで公開できるものは、出来るだけ多く「エネルギー・資源」誌上にご発表いただき、会員の相互啓発、ひいては我が国の産業界、学界等の発展に寄与していただきたい所存です。

（原稿の種類）

種 類	内 容	1件につき 基準頁数
論 説	提案、意見、批判、時評	4 P
展 望	現状と将来の見通し	6 P
解 説	研究・技術の総合解説、レビュー	6 P
講 義		5 P
技 術 報 告	実的な試験・調査の報告	5 P
技術・行政情報	価値ある技術・行政情報を簡潔に解説し、コメントを付す	1 P
書 評		1 P
会 員 の 声	会員の自由な声、随論、随筆など	1 P
グループ紹介	特別会員会社、研究団体、大学等の紹介	1 P

- （注 意 事 項）
1. 原稿の採否分類等については、編集実行委員会で決定いたします。
 2. 抜刷は原則として30部に限り進呈いたします。（刷上り4頁以上のもの）
 3. 投稿にあたっては、本会「執筆要項」をご参照の上、所定の原稿用紙（送付）をご使用下さい。
 4. 著作権は本会に帰属します。

編集実行委員長 佐藤 俊
（京都大学工学部教授）