

稼働を始めた太陽熱利用システム

調査研究科 藤原 孝行

東京都は、地球温暖化対策の一つとして、太陽光発電に比べ効率のよい太陽熱利用システムの普及を積極的に進めています。

東京都環境科学研究所でも太陽熱利用システムを導入し、CO₂排出の少ない研究所を目指すとともに、太陽熱利用システムの普及に役立つための研究を行っています。

太陽エネルギー利用とは

太陽エネルギー利用には、電気として利用する太陽光発電と、温水として利用する太陽熱利用があります。電気としての利用は、太陽光発電パネルで発電を行い、配電システムと連携して使用されています。

温水としての利用には、給湯として利用する低温集熱システムと、冷暖房に利用する高温集熱システムがあります。給湯利用設備の利用パターンとしては、強制循環型と、一般家庭で利用される自然循環型があります。今回紹介する東京都環境科学研究所のシステムは、強制循環型のシステムで、研究施設への給湯利用を行うシステムとして設計されています。

当研究所のシステム概要

設備の規模としては、集熱板(1000×2000) 2㎡/枚が44枚セットされています。

取り付け角度は、南向きで角度60度に取り付けてあり、この角度は冬場に集熱効率を高くするための角度となっています。

システム構成は下図に示す通りで、集熱板で暖められたお湯は、蓄熱槽というタンクに蓄えられます。そのお湯を使って、給湯用ボイラに補給水として供給されます。この温度が60度以上だとボイラは稼働しません。太陽熱からの補給水温度が60度を下回ると、60度になるようにボイラが自動運転し、常に60度の水を研究所の必要な個所に供給します。

太陽熱利用効果の予測

集めた熱は、研究所の給湯に利用します。研究所の給湯負荷に対し、年間を通して約50%を太陽熱で加熱することが可能です。

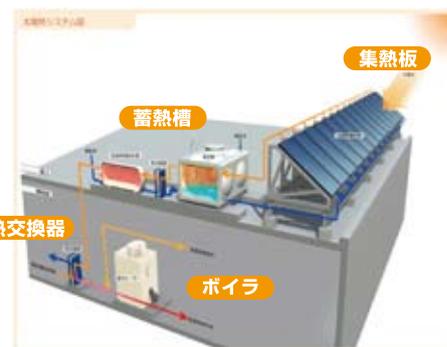
この熱を家庭のお風呂と比較してみると、一般家庭の浴槽は約200リットルです。これを沸かすには冬で約33MJ(8000Kcal)、夏で約17MJ(4000Kcal)が必要です。集熱板1枚当たりの集熱量は約4MJ/h・枚(1000Kcal/h・枚)です。太陽熱集熱板は44枚あります。ゆえに、1時間当たり約183MJ/h(44000Kcal/h)の集熱量となります。したがって、冬場では1時間で約5軒分のお風呂を沸かすことができます。

1日全体では6時間集熱と考えていますから、約30軒分のお風呂を沸かすことが可能な能力です。

今後の課題

今後の課題としては、夏場の余剰となる熱を有効に利用できる仕組みを研究しようと考えています。たとえば、冷房を行うときの除湿(デシカント方式)のエネルギーとして使用する等です。

研究所のシステムを研究することにより、より使いやすく効率のよいシステムの普及につながればと思います。



東京都環境科学研究所のシステム構成図