

技術紹介

KSBパネル “ひかりちゃん”[®]

～工事現場の環境改善に～

Environment Improvement for Construction Site with the KSB Panel “HIKARICHAN”

佐藤 義則*1

Yoshinori SATO

杉本 要二*2

Yoji SUGIMOTO

越後 滋*3

Shigeru ECHIGO

はじめに

最近の工事現場では、周囲を仮囲いパネルで囲ってしまうケースが非常に多くなってきました。この壁面に広告などのディスプレイを貼り付けたりする場合もありますが、ほとんどの場合無味乾燥なのっぺらぼうのまま、夜間は照明が付いていることもありますが、何となく薄暗くて物騒なものになっています。そこで、仮囲いパネルにソーラバッテリーとLEDライトを取り付け夜間時の現場周辺の環境改善をこころみ、KSB(Kawada Solar Battery)パネル “ひかりちゃん”[®]を開発しました。

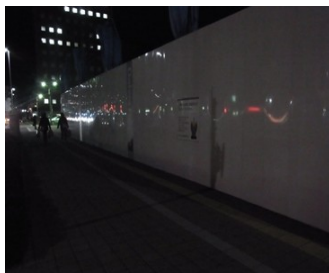


図1 薄暗く何となく物騒



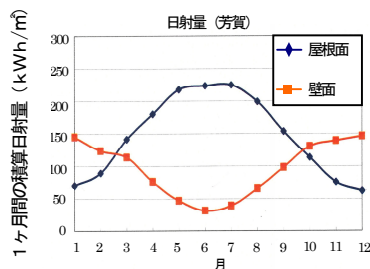
図2 のっぺらぼうで無味乾燥な例

1. 壁面への取付

川田工業技術研究所では3年前から、システム建築の壁面へ薄型ソーラバッテリーを取付けた場合の実証実験を行ってきました。今や屋根に取り付けるのはあたりまえになっていますが、壁面にも日射はかなりあり、特に秋から春にかけての冬季は、太陽高度が低くなるため屋根面より壁面の方が日射強度は高まります。



図3 システム建築壁面へのソーラー設置実験 (栃木県芳賀町)



2. “ひかりちゃん”[®] の仕様

- (1) ソーラバッテリー [CIGS タイプの薄膜型, 定格発電量は12V, 5.7A, 100W]
- (2) 蓄電池は、充放電を繰り返しても耐久性が衰えないディープサイクルタイプ [12V, 60Ah]。
- (3) LED ライト [高輝度 (800ルーメン), 12V, 0.6A, 完全防水型]
- (4) これらの装置を接続し、蓄電池への充電やLEDライトの点灯を制御する充放電コントローラ

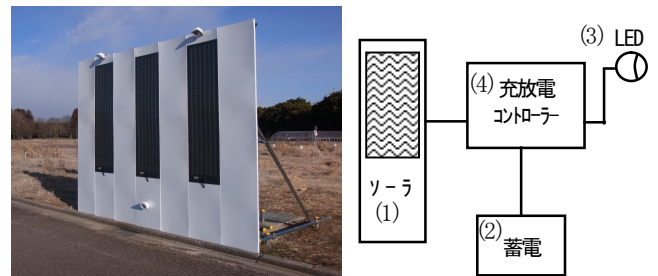


図4 “ひかりちゃん”[®]

3. ソーラバッテリー

現在、ソーラバッテリーは、1m四方くらいの大きさで青みがかった色をしたガラス板に覆われたシリコン多結晶型と呼ばれているタイプが最も普及しています。このタイプは、発電効率が高いものの、重量が1枚あたり17～18kgと結構重いものです。一方、薄くて軽いアモルファス型というタイプがありますが、発電効率が低いのが難点です。それに対して、最近普及し始めたのが、化合物系でCIGS型と呼ばれるもので、シリコンは全く使われていません。このタイプは軽量薄膜状のものが可能で、発電効率も最近では十分な実用レベルに達しています。

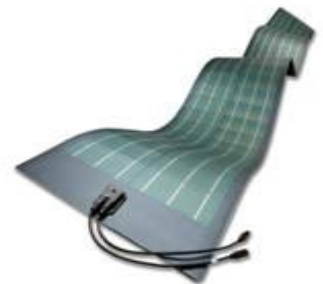


図5 CIGS型薄膜ソーラバッテリー (グローバルエナジー社製 PowerFLEX)

*1 川田工業株式会社 技術研究所
 *2 川田工業株式会社 技術研究所 主幹
 *3 川田工業株式会社 技術研究所 所長

4. “ひかりちゃん”の照明

ひかりちゃんの照明の仕組みは、軽量薄型のCIGS型ソーラパネルを、仮囲いパネルに貼り付け、昼間に発電された電力は蓄電池にためておき、日没後、暗くなると自動的にLEDライトを点灯させるものです。商用電源は一切不要です。

川田工業技術研究所（芳賀）に設置したプロトタイプでは、LEDライトは頭上を照らすため地面から3m高さで2個と足元を照らすために地面から0.4m位置に設置しています。図6は地表面の照度分布を示しますが、中央から4mの範囲まで25 lx以上あることがわかります。これは環境省が出している、地域照明環境計画策定マニュアルの歩行者のための路面の水平面推奨照度基準の夜間の使用基準をクリアしています。このことから、防犯灯としての役割に大きく貢献できる照度の性能を発揮していることがわかります。

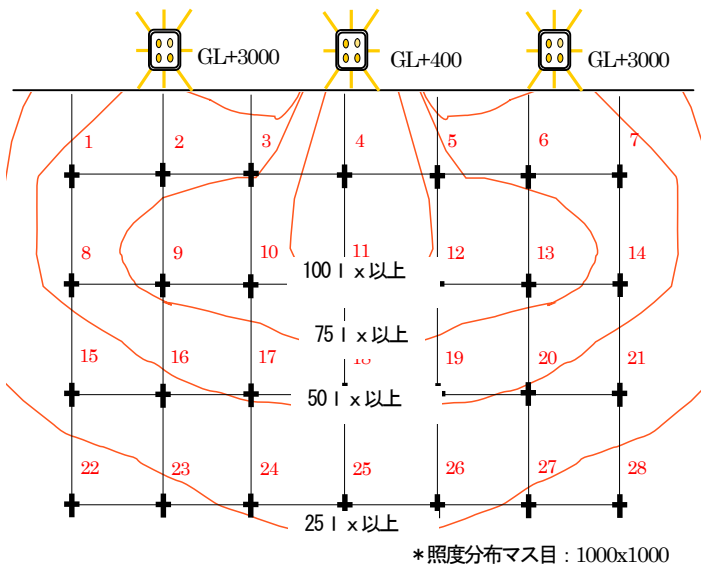


図6 LED照明の照度分布



図8 夜間のLED照明の様子（芳賀）



図9 現場での適用事例

5. “ひかりちゃん”の性能

芳賀におけるひかりちゃんの発電量の計測結果（晴天日月間平均）を図7に示します。この結果より、ひかりちゃん月別電力は2、3月が高い値になっています。夏場になると、太陽高度が高まるために電力が、低い値になっています。これは、図3に示している年間日射量の結果と同じです。

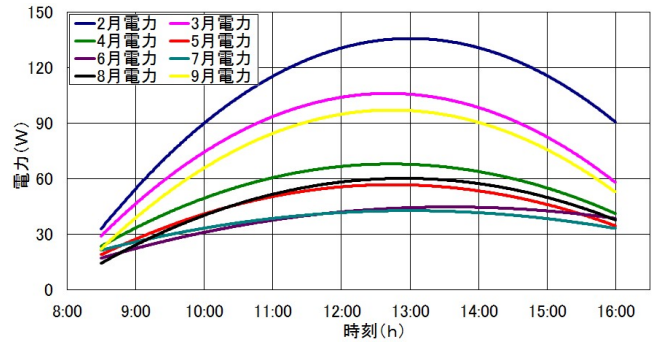


図7 月別発電力（ソーラーパネル2枚の場合）

6. おわりに

以上のように、ひかりちゃんは、節電をはかるとともに、現場の環境を改善する照明です。また、複数枚のパネルを利用して大きな電力を蓄え、それをインバータでAC100Vに変換すれば、容量によっては一般の電気製品も使用することができます。例えば、宣伝用ディスプレイや事務所電源の一部など、幅広い活用方法が考えられます。

今後は、ひかりちゃんを多くの現場で利用していただき、何となく薄暗くて物騒な環境をひとつでも減らす環境づくりをしていきたいと考えております。

参考文献

- 1) 環境省：地域照明環境計画策定マニュアル，2000.6.