

# (株)文星閣:オフセット印刷機 消費電力 計測結果の報告

bunseikaku

2010年4月9日

# はじめに

- 印刷工程のCO2算出に適用する基礎データ収集の為、**実稼動印刷機に電力計を接続し連続的に消費電力を計測した**
- 消費電力は主電動の他、**付属関連機器やコンプレッサー、UV等の電力を5分単位で記録しそのデータを分析加工した**

# 概要

- 計測機器

タケモトデンキ(株)製「エネルギー診断装置」  
PRM - DM 型

- 対象印刷機

(小森製)

- ・菊全版4 / 4 両面印刷機
- ・菊全版5 / 5 両面印刷機
- ・菊全版6 / 6 両面印刷機
- ・菊全版6色 + コーター + (UV)片面印刷機
- ・菊全版4色片面印刷機

(三菱製)

- ・四六半才4色 + (UV)片面印刷機

# 計測器接続写真



測定幹線に計測用  
クランプを嵌測める

計測データ記録本体  
(データをパソコンに  
吸い上げ加工する)

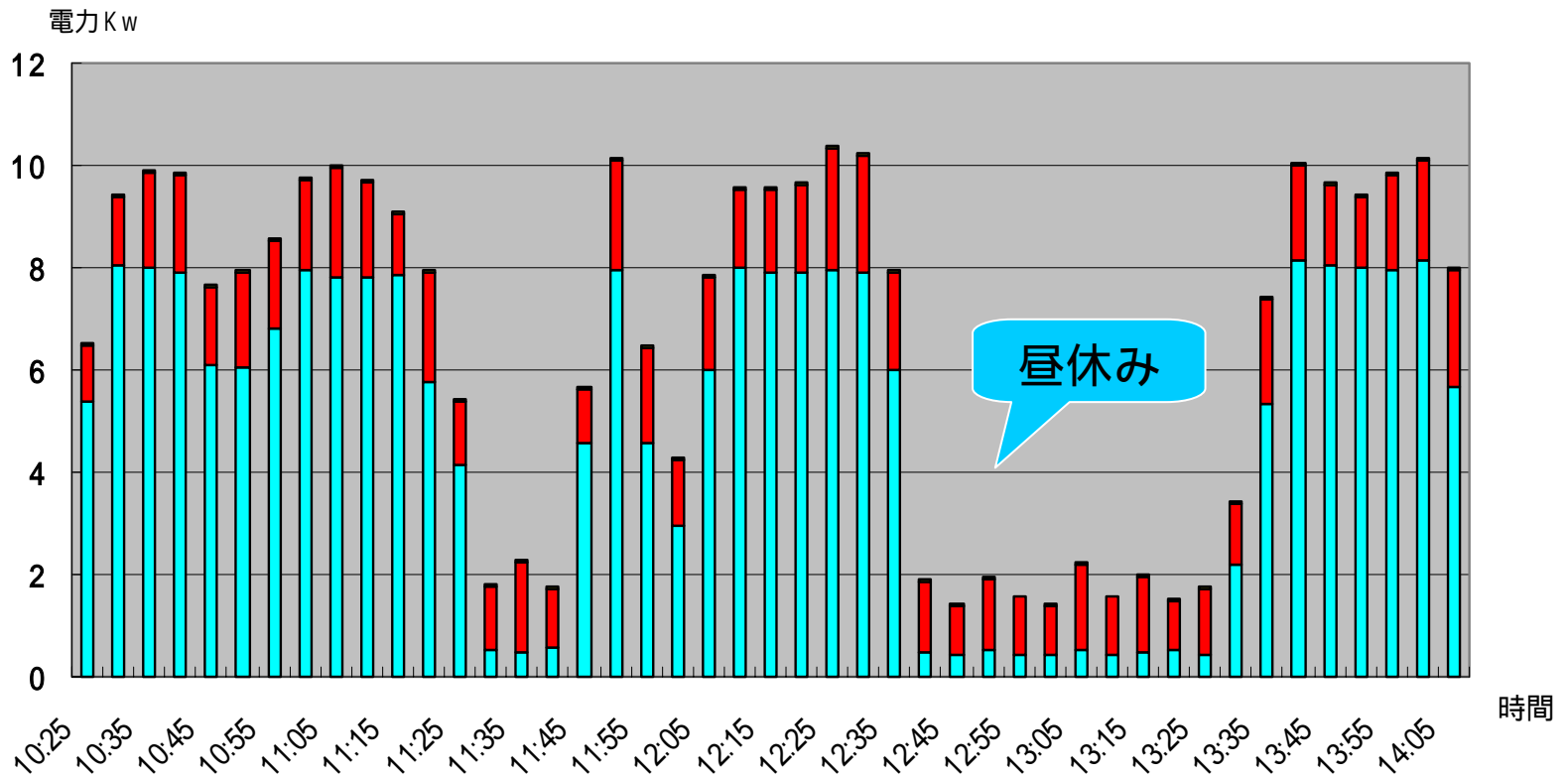
# 【小森菊全4 / 4色オフセット印刷機】SP機

## 5分単位の消費電力推移

【小森菊全4 / 4色オフセット印刷機】SP機

17250枚(2時間42分)

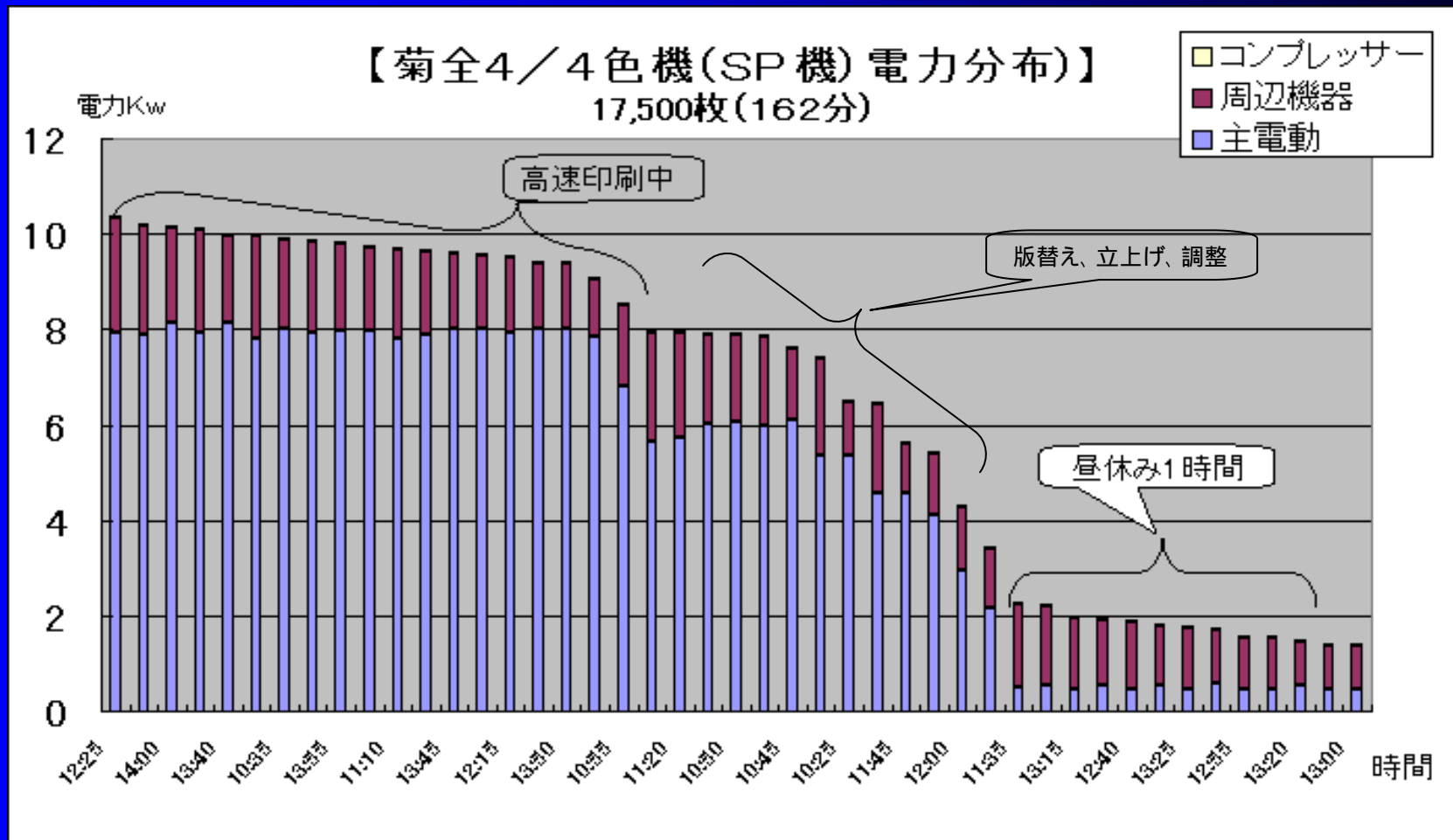
- コンプレッサー
- 付属機器
- 主電動



付属機器には、ポンプ、送風機等が含まれる。

# 小森菊全4 / 4色機の電力分布(ソウティング図)

17,500枚(162分の電力分布)



作業162分の中で実印刷時間は約60%でした。

# 小森菊全4 / 4色機(SP機)で印刷した データの解析

- 菊全表裏4 / 4色: 17,250枚の仕事を標記印刷機で印刷した時の消費電力は・・・

- ・ 主電動の消費電力 = 82Kw
- ・ 付属機器の消費電力 = 27Kw
- ・ コンプレッサーの電力 = 1Kw  
(合計) = 295Kw

・・・1時間当たり = 109Kw/h

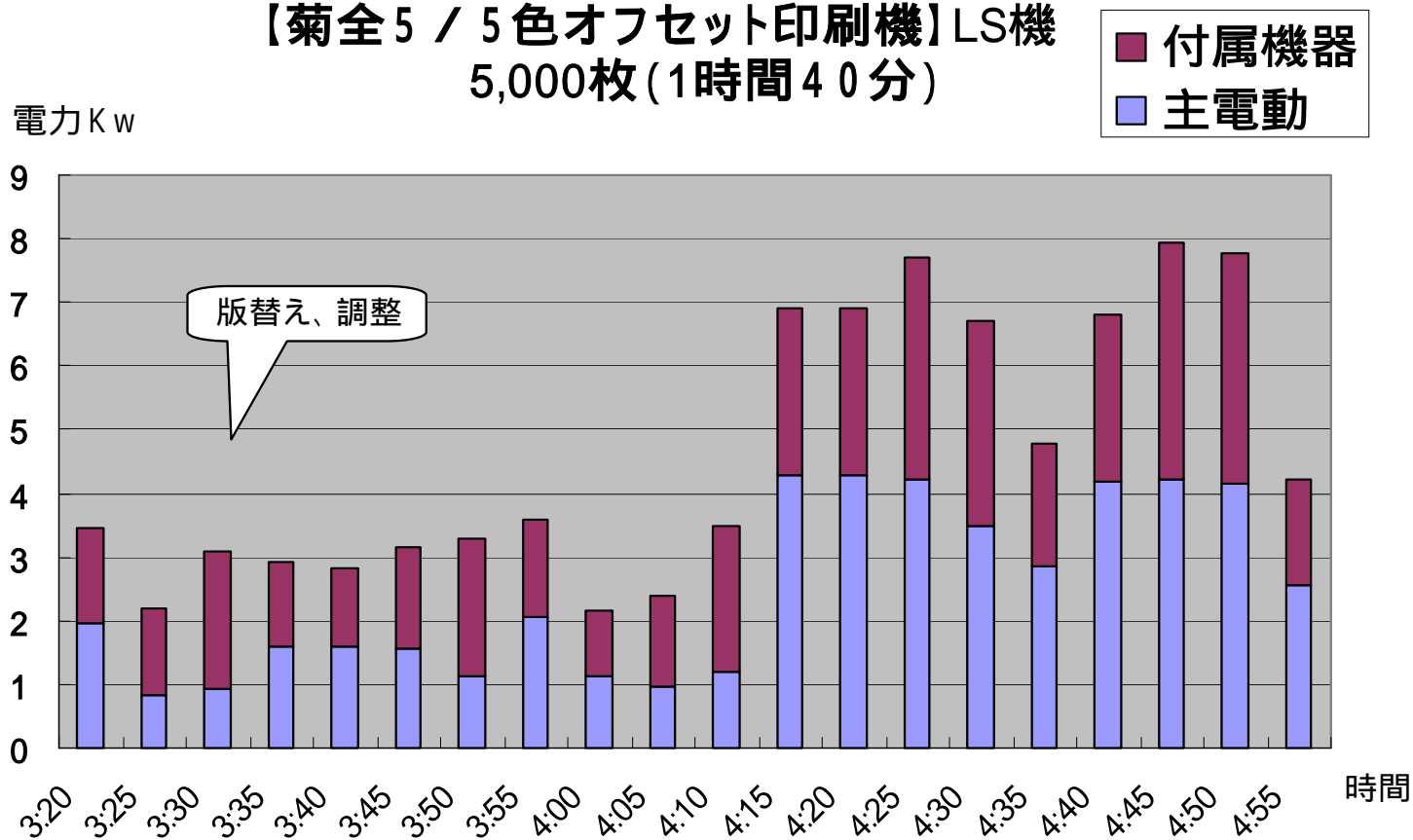
印刷1,000枚当り = 17.1 Kw

因みに、当機の定格電力は・・・

- ・ 主電動 = 105Kw/h
- ・ 付属機器 = 6Kw/h (合計 = 111Kw/h)

# 【小森菊全5 / 5色オフセット印刷機】LS機 5分単位の消費電力推移

【菊全5 / 5色オフセット印刷機】LS機  
5,000枚(1時間40分)



5,000枚程度の仕事では実印刷時間は50%以下となり準備時間の比率がアップする



# 小森菊全5 / 5色機(Ls機)で印刷した データの解析

- 菊全表裏5 / 5色5,000枚の仕事を標記印刷機で印刷した時の消費電力は…

・主電動の消費電力 = 49Kw

・付属機器の消費電力 = 43Kw

(合計) = 92Kw

… 1時間当たり = 55Kw/h

印刷1,000枚当り = 18.4Kw

因みに、当機の定格電力は…

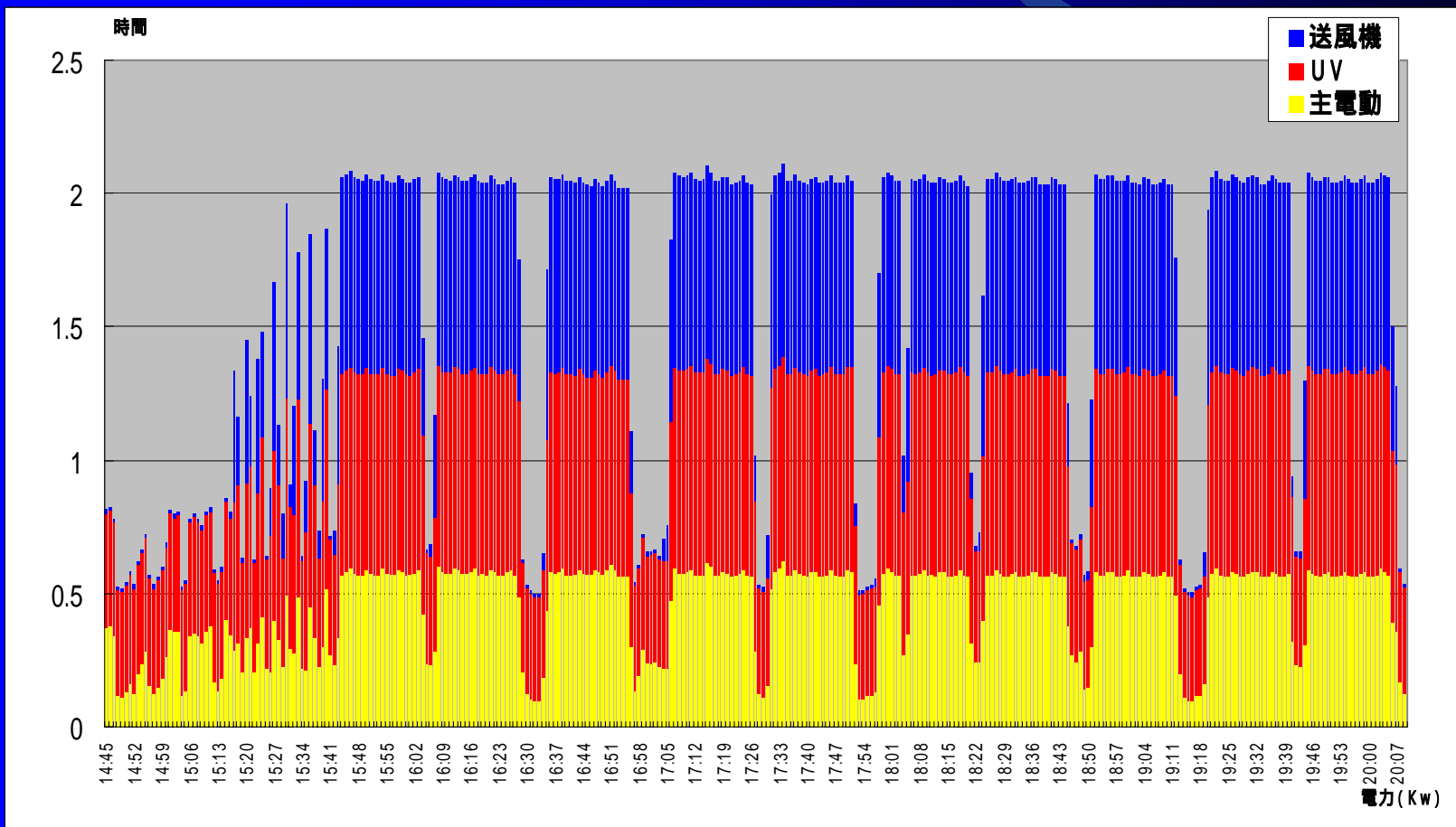
・主電動 = 132Kw/h

・付属機器 = 39Kw/h

(合計 = 171Kw/h)

# 【小森菊全6色 + コーター + UV印刷機】SP機 1分単位の消費電力推移

- ・ 菊全30,000枚表6色 + UVの仕事 : (作業時間5時間25分)
- ・ 消費電力 : 主電動 = 147 Kw UV = 39 Kw 送風機・ポンプ類 = 30 Kw



# 小森菊全6色機(BP機)で印刷した データの解析

- 菊全表6色 + UV乾燥; 30,000枚の仕事を標記印刷機で印刷した時の消費電力は...

- ・主電動の消費電力 = 147Kw
- ・UV照射の消費電力 = 211Kw
- ・付属機器の消費電力 = 164Kw
- (合計) = 522Kw

... 1時間当たり = 96Kw/h

印刷1,000枚当り = 17.4 Kw

因みに、当機の定格電力は...

- ・主電動 = 94Kw/h
- ・UV照射 = 188Kw/h
- ・付属機器 = 56Kw/h
- (合計 = 338Kw/h)

(考察)

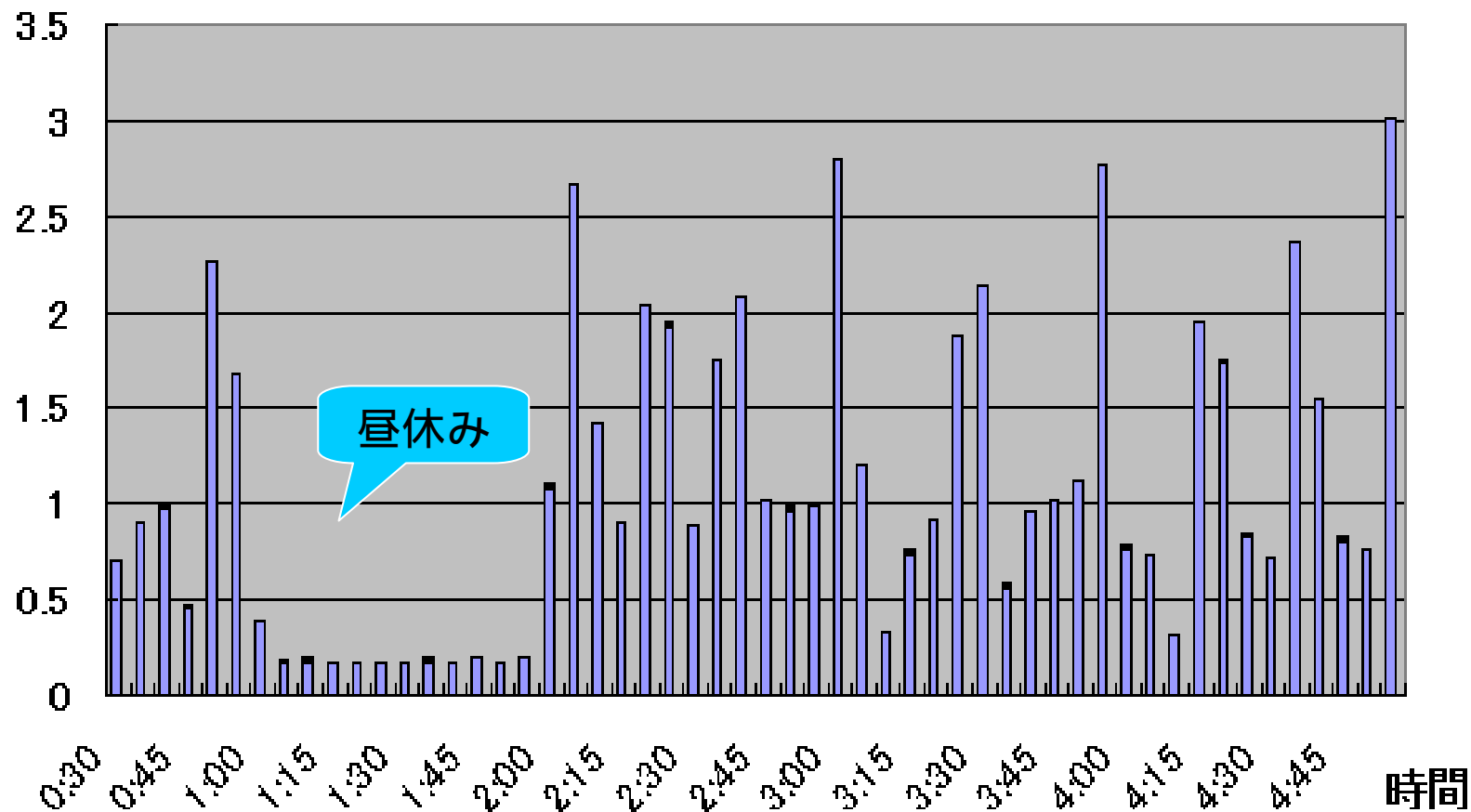
- ・実作業では定格の28%の消費電力で作業を進めている
- ・意外とUVの消費電力が多いのは、定格電力も大きいですが、主電動停止時も低電力で点灯継続している為です 全体の56%を占めている。

# 小森菊全4色オフセット印刷機(L1号機)

電力Kw

【小森菊全4色オフセット印刷機】L1号機  
500枚×10台の仕事

■ 付属機器  
■ 主電動



# 小森菊全4色オフセット印刷機(L1号機)で印刷したデータの解析

- 菊全4色;500枚×10台の仕事を標記印刷機で印刷した時の消費電力は・・・

・主電動の消費電力 = 59Kw

・付属機器消費電力 = 0Kw

(合計) = 59Kw

・・・1時間当たり = 17Kw/h

印刷1,000枚当り = 12Kwを消費

- ・因みに、当機の定格電力は・・・

・主電動 = 86.4Kw/h

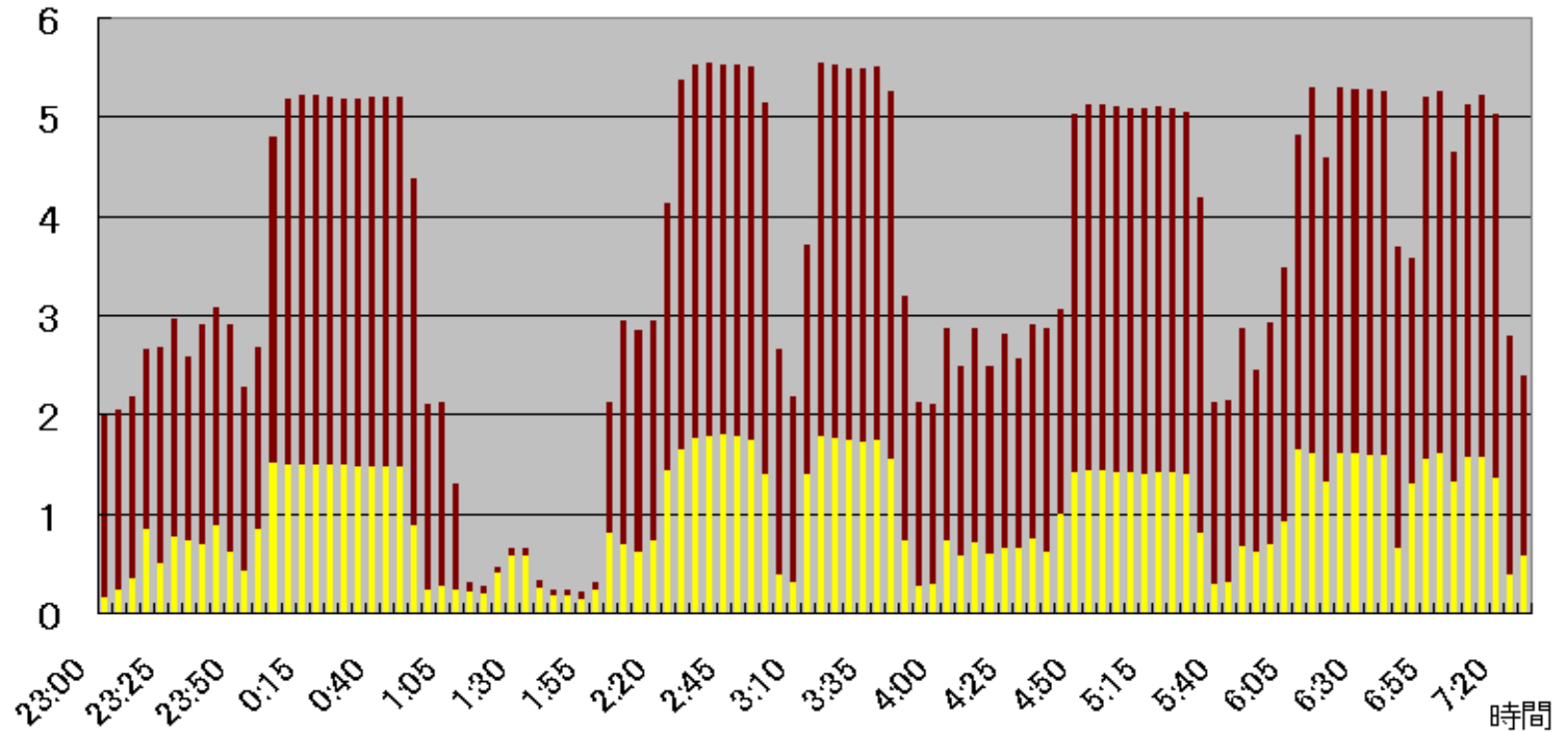
・付属機器 = 0Kw/h

# 三菱四六判才4色 + UVオフセット印刷機

【三菱四六判才4色 + UV機】D1号機

34,600枚(4台) = 7時間25分

電力Kw



グラフの赤棒はUV消費電力を表示・・・昼休みは消灯するが少停止では立上りを考慮して点灯のままとなっている

# 三菱四六半才4色 + UVオフセット印刷機 (D1号機)で印刷したデータの解析

- 四六半才4色 + UV乾燥; 34,600枚(4台)の仕事を標記印刷機で印刷した時の消費電力は…

・主電動の消費電力 = 102Kw

・UV照射の消費電力 = 265Kw

(合計) = 367Kw

…1時間当たり = 50Kw/h

但し、当機の定格電力は…未確認

印刷1,000枚当り = 11 Kwを消費

(考察)

- ・後付けUVですがこれも意外とUVの消費電力が多く全使用電力の72%を占めています。

# 各機測定のとまとめ

【印刷機消費電力対比表】					
対象印刷機	定格電力	仕事毎の消費電力	測定期間中の消費電力	定格に対する%	1,000枚当り電力
小森菊全4 / 4色機	111 Kw/h	75 ~ 110 Kw/h	<b>75 Kw/h</b>	68% ~ 99%	1,000枚の仕事で <u>150Kw</u>
小森菊全5 / 5色機	171 Kw/h	60 ~ 80 Kw/h	<b>62 Kw/h</b>	35% ~ 47%	<b>10 ~ 18.4 Kw</b>
小森菊全6 / 6色機	146 Kw/h	35 ~ 55 Kw/h	<b>35 Kw/h</b>	24% ~ 38%	<b>7 ~ 16 Kw</b>
小森菊全6色 + C + UV機	UVを含む 338 Kw/h	70 ~ 90 Kw/h	<b>72 Kw/h</b>	20% ~ 30%	<b>20 ~ 50 Kw</b>
小森菊全4色機	69 Kw	22 ~ 25 Kw/h	<b>20 Kw/h</b>	32% ~ 36%	<b>12 Kw</b>
三菱四六半才4色 + UV機		39 ~ 50 Kw/h	<b>42 Kw/h</b>		<b>11Kw</b>

1) 仕事毎の消費電力は、仕事の難易度、ロット大きさ、その他阻害時間などで大きくばらつきます。

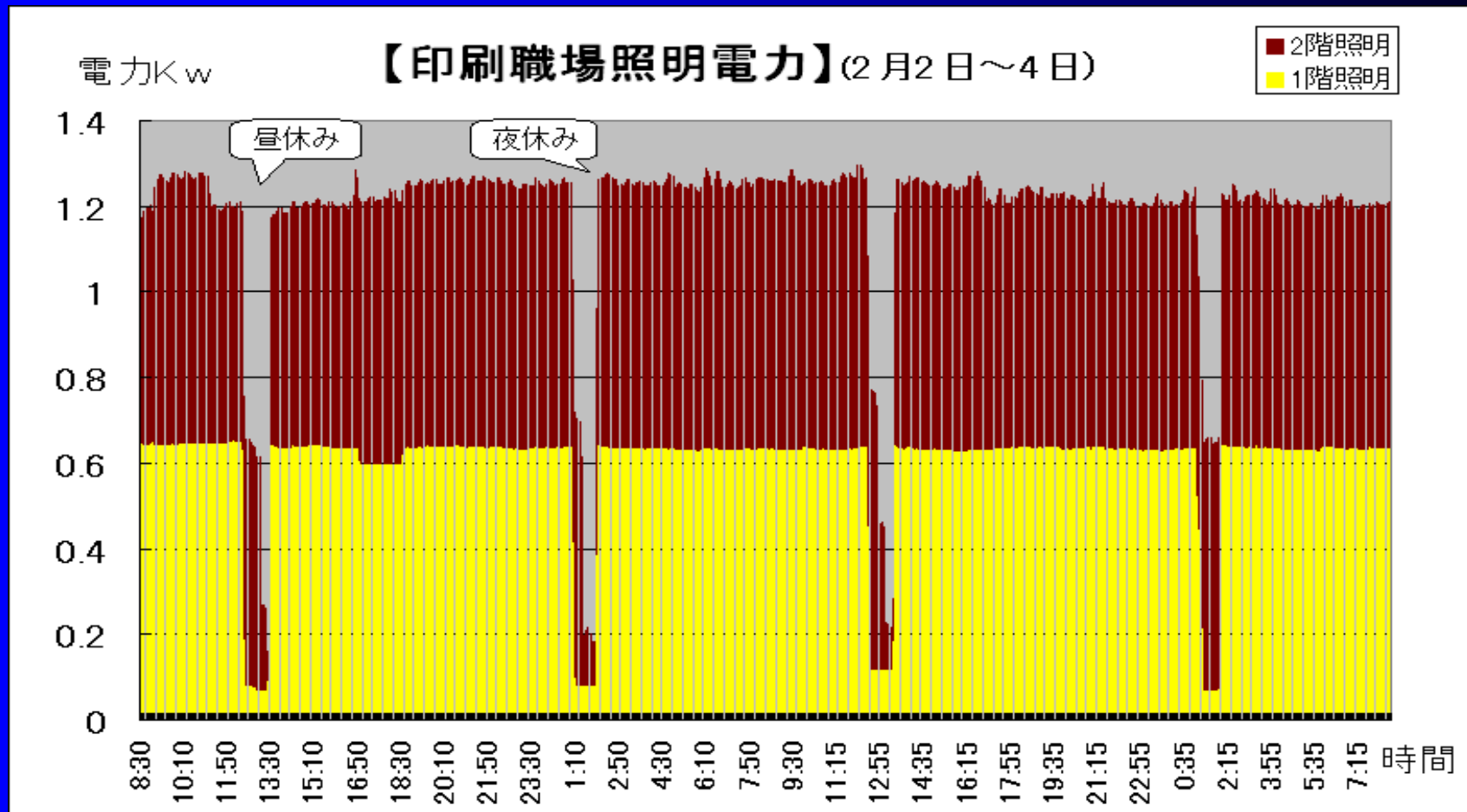
2) 測定期間中のデータから仕欠、故障等で1時間以上休止の時間帯は除外しました。



# 【電力計測結果の考察】

- 今回、各印刷機の消費電力を実測した結果、
  - 1) メーカーの定格電力と実測消費電力との間に定まった指数関係は確認出来なかった。従ってCO<sub>2</sub>算出に定格基準の採用は不適と感じた。
  - 2) 個々の仕事では、仕事の難易度、オペレーターの技量に加え ロットの大小で消費電力は大きく変動し、日印産連の問う1枚当りの消費電力算定は妥当では無い。
  - 3) CO<sub>2</sub>算出に比較的妥当な消費電力を試算出来るのが、各機固有の1時間当たり消費電力と、仕事の内容を考慮した所要時間で算出した値が最も現実に近い数字になることが分かった。  
(各機固有の消費電力は各社で実測し定められるのが妥当)

# (追加報告) 【印刷職場の照明電力】



1階フローア- (印刷機2台) = 7.7 Kw/h

2階フローア- (印刷機2台) = 7.5 Kw/h