



A perspectiva da Eco-Eficiência para o sector das Máquinas e Instalações Eléctricas

Luís Castanheira
29 Novembro 2006



Objectivo

Apresentar um conceito “inovador” que de alguma forma permita uma reflexão numa linha unificadora para todas as intervenções tentando responder à questão “em que medida este conceito é aplicado na indústria nacional actualmente?”



Uma ideia visionária que se generaliza

A eco-eficiência é uma filosofia de gestão que encoraja o mundo empresarial a procurar melhorias ambientais que potenciem, paralelamente, benefícios económicos. Concentra-se em oportunidades de negócio e permite às empresas tornarem-se mais responsáveis do ponto de vista ambiental e mais lucrativas. Incentiva a inovação e, por conseguinte, o crescimento e a competitividade.

Valor do produto ou serviço

Influência ambiental

O WBCSD identificou sete elementos, que os negócios podem utilizar para melhorar a eco-eficiência:

Redução da intensidade material;

Redução da intensidade energética;

Redução da dispersão de substâncias tóxicas;

Aumento da reciclabilidade;

Optimização do uso de materiais renováveis;

Prolongamento do ciclo de vida do produto;

Aumento da intensidade do serviço.

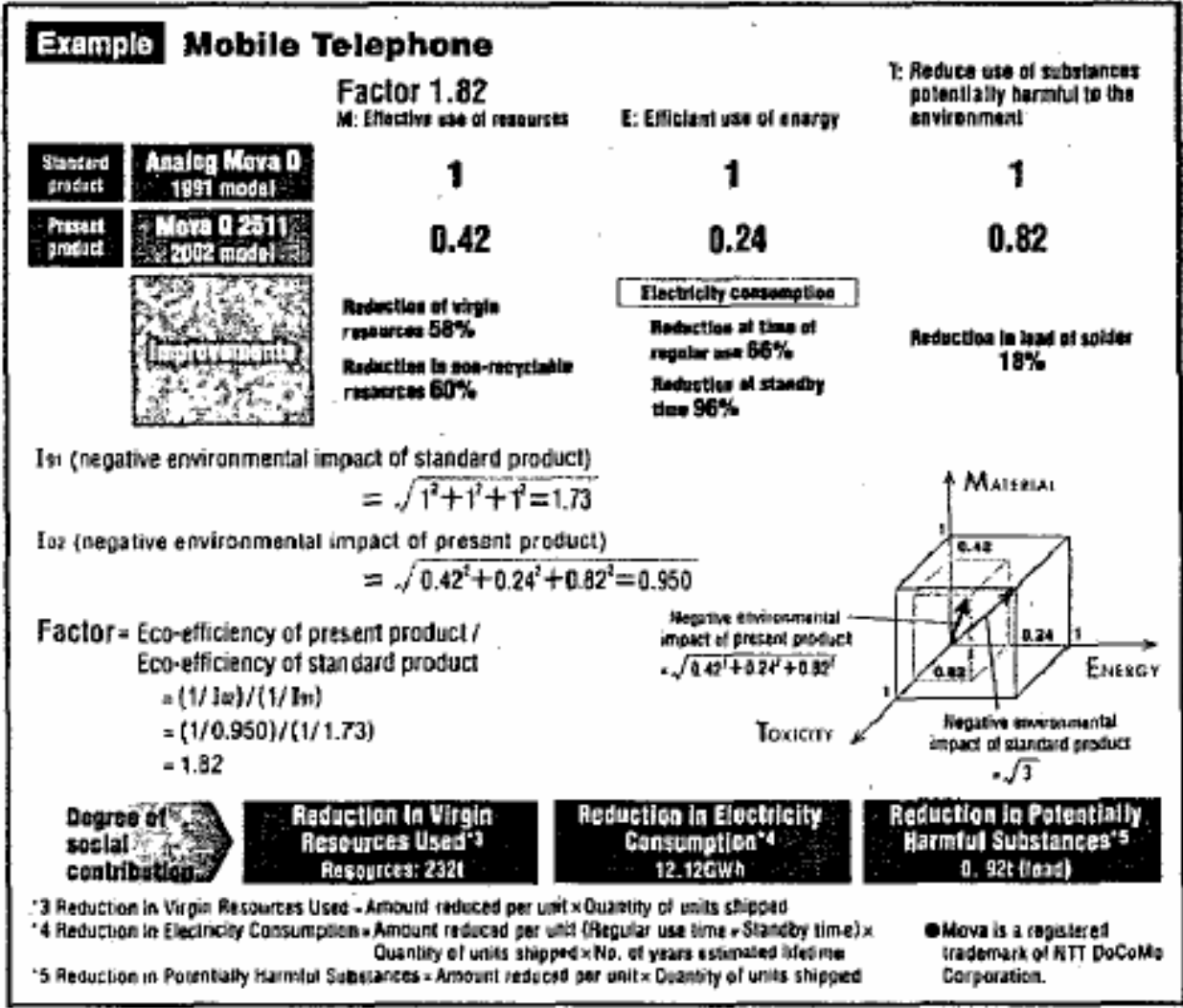


Figure 1. Basic concept of eco-efficiency "Factor" (MET method)



IGBT module	CM1000HA-24H (1990)	CM1400DU-24NF (2003)	M	1.00	0.32	1.919	2.09 t (Reduced virgin resource)
			E	1.00	0.75		70.08 GWh (Energy saving)
			T	1.00	0.39		19.6 kg (Lead)
Space-saving type high-speed elevator	ACCEL-AI (1992)	NEXCUBE (2002)	M	1.00	1.00	1.02	4.3 t (Reduced virgin resource)
			E	1.00	0.95		1.478 GWh (Energy saving)
			T	1.00	0.72		0.59 kg (Lead)

Table 3. Corporate factor

Denominator/ Numerator	Index	Fiscal year 1999	Fiscal year 2002
Numerator	Sales amount (in 100 million yen)	27050	23192
Denominator	Integrated value of environmental impact	1.732	1.349
	M : Volume of ultimate waste disposal	1 (2,040 t)	0.294 (600 t)
	E : CO ₂ emission	1 (800,000 t-CO ₂)	0.987 (790,000 t-CO ₂)
	T : Emission transfer of chemicals for Control	1 (532 t)	0.872 (464 t)

* The total emission transfer of three chemicals toluene, xylene and styrene was considered as the T factor.



- Prevention of Global Warming Efficiency = $\frac{\text{Product lifespan}^{*1} \times \text{Product function}}{\text{Volume of greenhouse gas emissions}}$
- Resource Efficiency = $\frac{\text{Product lifespan}^{*1} \times \text{Product function}}{\sum \text{Resource value coefficients} \times (\text{new resources used in lifecycle}^{*2} + \text{resources disposed in lifecycle}^{*3})}$

Fig.3 Definition of Environmental Efficiency

- Prevention of Global Warming Factor = $\frac{\text{Prevention of global warming efficiency for the product being evaluated}}{\text{Prevention of global warming efficiency for reference product}}$

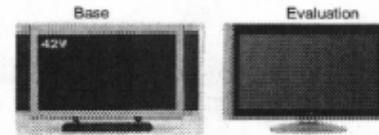
- Resource Factor = $\frac{\text{Resource efficiency of the product being evaluated}}{\text{Resource efficiency of reference product}}$

Fig.4 Definition of Factors

Plasma Television

Let's look at a conversion example for Factor X

Products



Model number : W42-PD2000 (2000) Model number : W42-PDH8000 (2005)

◆About product:
Hi-Vision Plasma Television Woo Series

◆Development concept:
The amount of power consumption has been reduced by introducing the energy-conservation system.

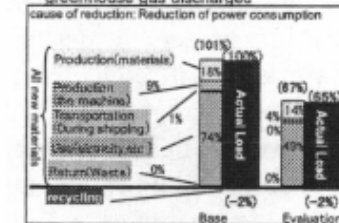
Outline of Products for Comparison

Item	Product	Base	Evaluation
Year of manufacture		2000	2005
Model number		W42-PD2000	W42P-H8000
Product life span ^{*1} (specified usage period)		8 (years)	
Product function ^{*2}		836	12727
Brightness (cd/m ²)		600	1400
Contrast		700	3000
Product weight (kg)		44.5	42.3
Volume of power consumption ^{*3} (kWh/year)		503	330

- ^{*1} Fair competition rules of labeling in home electric appliance manufacturer's articles, No.5 : Minimum holding period of repair parts
- ^{*2} Brightness : white peak luminance of panel (cd/m²)
Contrast : luminance ratio of white to black
Product function : (brightness X contrast) / annual power consumption
Guidelines concerning annual power consumption of LCD TV and plasma TV(JEITA:Japan Electronics and Information Technology Industries Association)
E = (P₁ - P₂) X t₁ + P₂ X t₂ / 1000 (kWh/year)
P₁ Power consumption in use(W)
P₂ Lower power consumption by energy saving function(W)
P₃ Standby energy(W)
t₁ Standard operating time in a year(h)
1842.5(365days X 4.5hours)
t₂ Standard standby time in a year(h)
7117.5(365days X 19.5hours)

Evaluation Results for Prevention of Global Warming Factor

- ◆ Calculation results for the volume of greenhouse gas discharged



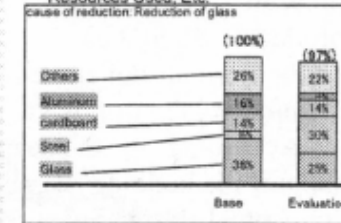
- ◆ Calculation Results for the Prevention of Global Warming Factor

	Base	Evaluation
Volume of greenhouse gases discharged throughout the machine's lifecycle per function unit (kg/function unit)	2258	1472

Prevention of Global Warming Efficiency	2.96	69.2
Prevention of Global Warming Factor		23

Evaluation Results for the Resources Factor

- ◆ Calculation Results for the Volume of Resources Used, Etc.



- ◆ Calculation Results for the Resources Factor

	Base	Evaluation
Volume of resources used throughout the machine's lifecycle per function unit (kg/function unit)	56.9	44.7

Resource Efficiency	117	2280
Resources Factor		19



Eco-eficiência: da concepção de produto aos processos

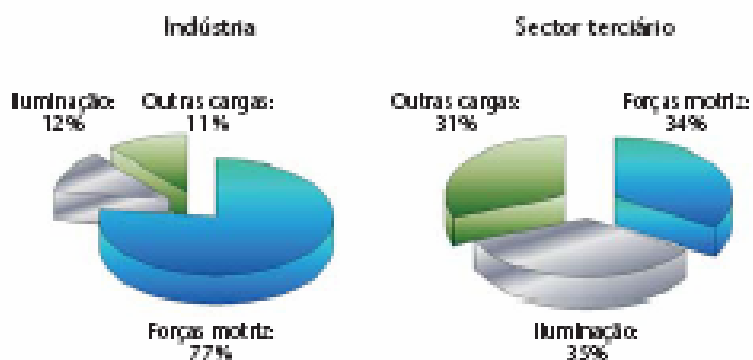


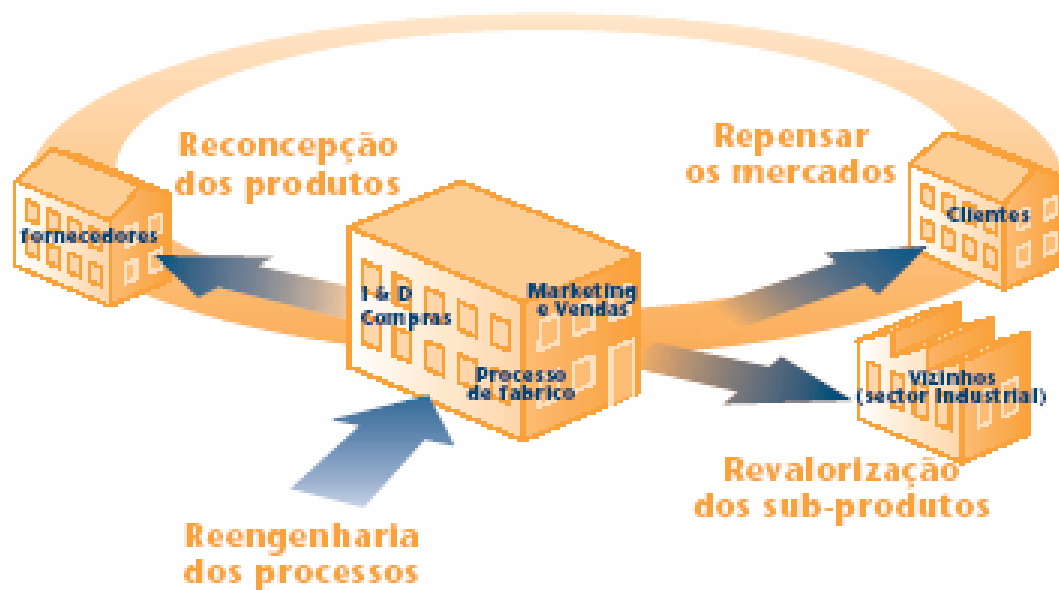
Fig. 5.1 – Desagregação dos consumos de electricidade pelas principais cargas na indústria e no sector terciário [Fonte: ECCP 2001].

<http://www.lumileds.com/gallery/>





PROCURANDO OPORTUNIDADES ECO-EFICIENTES





Conclusões

- A implementação do conceito de eco-eficiência, aos níveis micro e macro económicos, traduz-se em competitividade económica;
- Esta implementação deve ser realizada ao nível dos produtos e dos processos;
- O mercado das Máquinas e Instalações Eléctricas apresenta um potencial elevado para a aplicação do conceito.



“em que medida este conceito é aplicado na indústria nacional actualmente?”

Luís Castanheira

lcc@isep.ipp.pt