

環境・エネルギー問題について —半導体製造装置業界の一員として—

平成21年3月5日

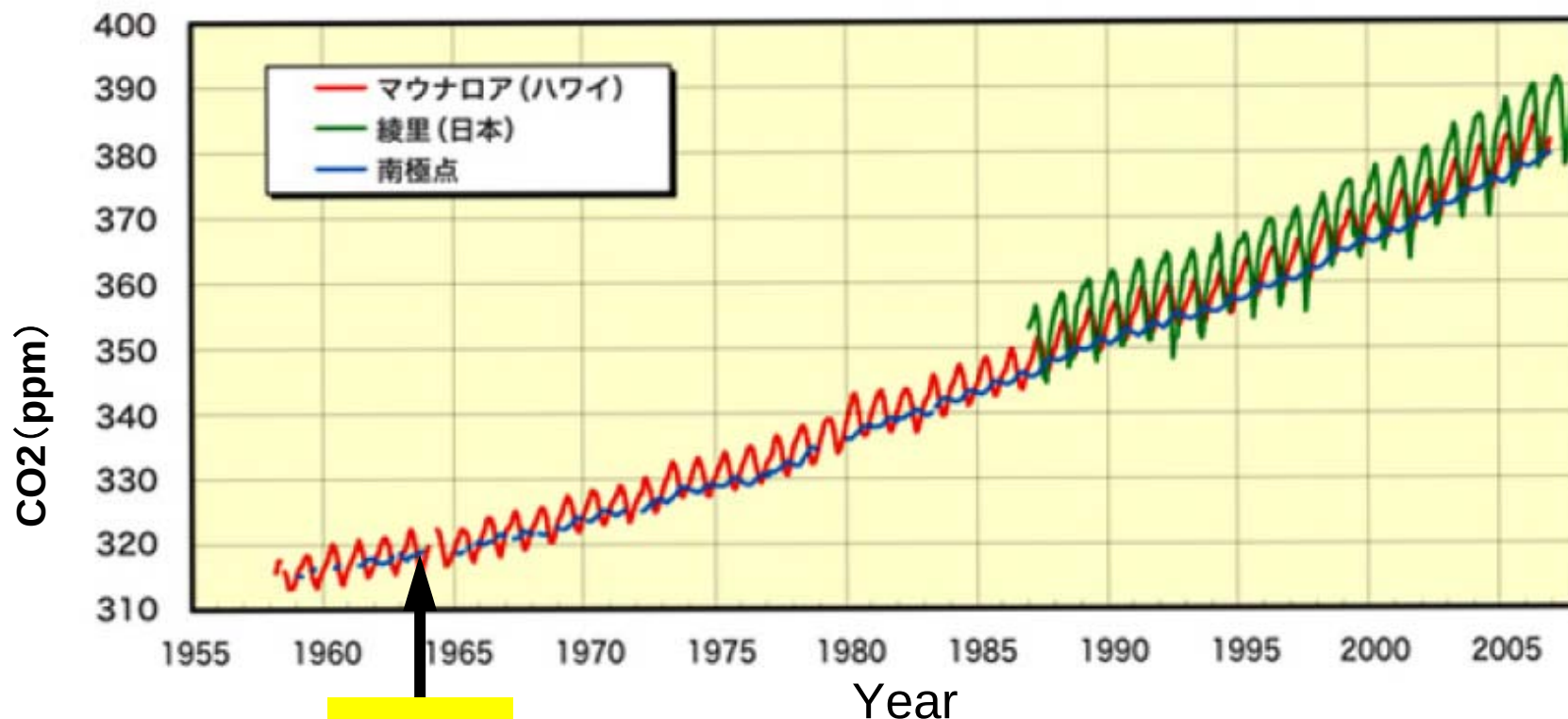
東京エレクトロン株式会社

井深 成仁

概要

- 時代を取り巻く環境
- 「TEL Roadmap」& 「Technology for Eco Life」
- SEMI White Paper
- SEMI IECCC
- 半導体デバイスメーカーへの期待
 - SEMI S23の有効利用
 - 電子・半導体業界サプライチェーンの一般社会への貢献の可視化・指標化
 - 業界ラウンドテーブル
 - デバイスメーカーの成果の公開
 - サプライヤーへの表彰
- 装置サプライヤーの役割

Aging CO₂ Concentration in the atmosphere (Past 50 years)



1963



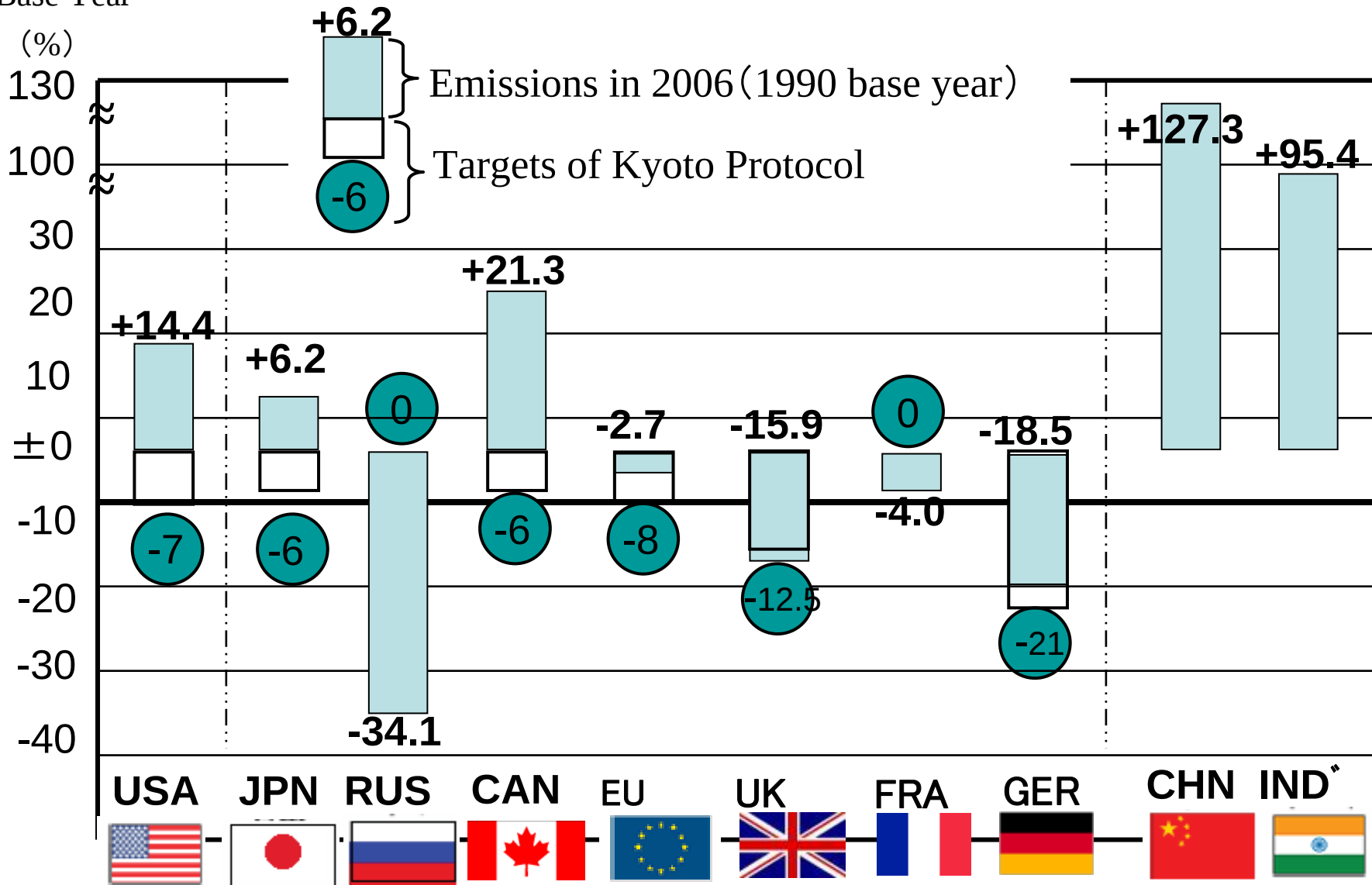
TEL Foundation

海に沈む東京—気温2～3℃上昇時の海面の上昇



Targets of Kyoto Protocol and Gap

Base Year



Reference: Ministry of Environment (STOP THE Climate Change 2008)

STRJ WS: March 5, 2009, 特別講演

Toward Greenhouse Gas Emission Reduction

< Prepared in 2008 >

	1999	2002	2004	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2015	2016	2050	
Global Basis					Kyoto Protocol 6% Reduction (Base Year 1990) <Real 14% Reduction Needed (*)>				Post Kyoto Protocol 50% or more Reduction (Base Year 2000?)				
Customer Goal		Customer A 40% Reduction (5%/year)						Effort for reduction to a half within 2015 taking 2007 as the base					
			B 32% Reduction (5%/year)										
			C 35% Reduction (6%/year)										
TEL	43% Reduction of Equipment Energy												
ITRS/Tool Energy	1	0.8		0.4-0.35			0.35-0.30		0.30-0.25				
ITRS/Fab Energy				100%		90%	80%		70%		50%		

(*) This is due to 8% increase in CO2 emission during 1990~2007

Technology for Eco Life

東京エレクトロンは、地球環境を大切にし、
環境との調和を考えた社会を実現することを第一目標に活動しています。
われわれの持つ先進的な技術やサービスを提供することで
お客様とともに地球環境を考えた社会づくりに貢献します。

東京エレクトロンのコミットメント

- 2015年に新設されるお客様工場の総合環境負荷を2007年をベースとして半減することを可能にする装置の開発を目指します。
- 事業活動や物流に伴う環境負荷を2007年をベースとして2015年までに半減することを目指します。
- このコミットメントを達成するためにステークホルダーの方とともに活動を進めていきます。



WSC & SEMI White Paper

- **Joint White Paper on energy efficiency of tools and supporting equipment**
 - **WSC ESH TF / SEMI EHS Division --- May 19, 2005**
 - For technical details, refer to SEMI S23 – 0305 (Currently, SEMI S23-0708), Guide for Conservation of Energy, Utilities and Materials used by Semiconductor Manufacturing Equipment. (If amended, refer to the most recent version of the guide.)



WSC-SEMI_Joint_
White_Paper-May...

International Energy Conservation Coordination Committee (IECCC)

July 17, 2007

- Advocacy Group under EHS Division
 - Co-chairs: James Beasley / ISMI & Shigehito Ibuka / TEL
 - Face-to-Face meeting in SEMICON WEST & Japan
- Teleconference according to necessity
- Members
 - Primary stakeholder groups: WSC, SEMI, IDMs,
 - Liaison Org: Standards, ITRS, SEAJ, JACA, SESA, ASHRAE, ASME, AEA, USGBC, AEE, ---
- Charter
 1. Communicate industry E.C. activities worldwide & closely liaise with primary stakeholders
 2. Provide worldwide overview of regulatory & other actions affecting E.C. in the semiconductor industry

IECCC

- Importance and value
 - Value to suppliers to understand regulatory issues
 - Alignment of efforts between suppliers & users
 - Formal communication between stakeholders
 - Establishing direction on E.C. issues between stakeholders
 - Alignment of ITRS & S23 (standards)
 - Identify E.C. barriers worldwide
 - Opportunity / forum to achieve consensus on technical objectives to achieve industry E.C. goals
 - Share E.C. success stories
 - Develop a common message for E.C.
 - Identify technical solutions & common metrics/models for ITRS E.C. objectives
 - E.C. as an element of C.O.O. ---> communicate
 - Fitting industry goals for E.C. into overall industry goals (Technical, Commercial, EHS, etc.)

半導体デバイスメーカーへの期待

SEMI S23の有効利用

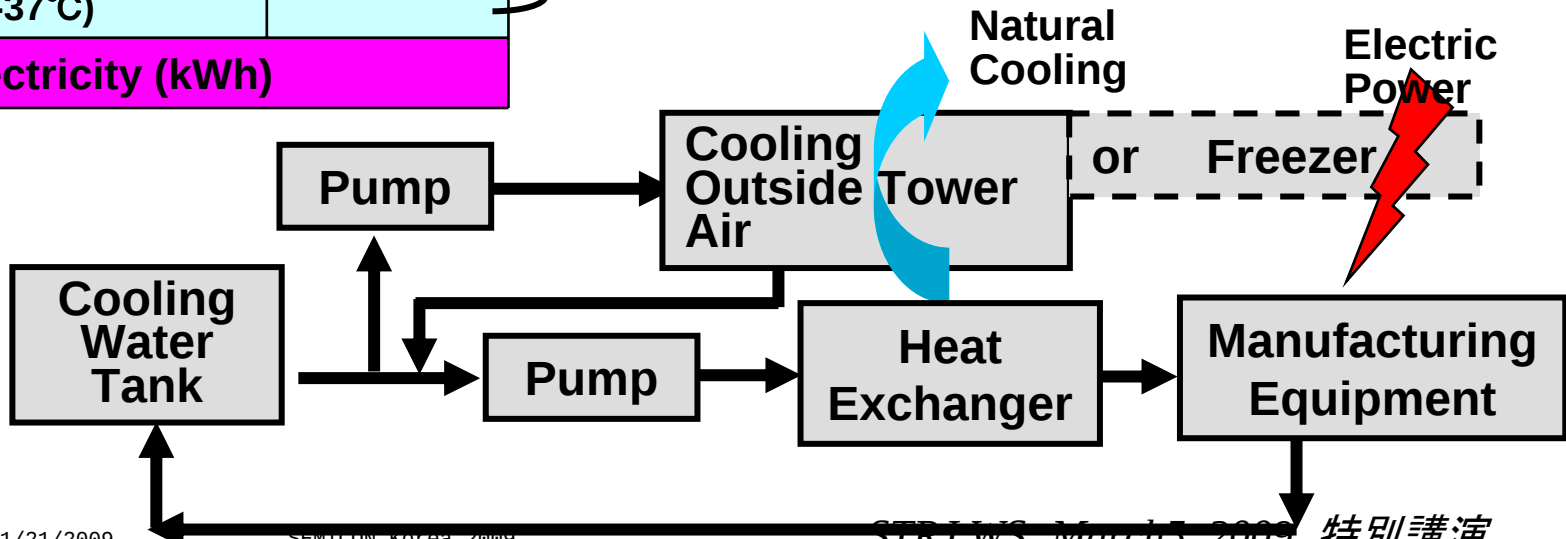
- 半導体製造装置で使用するエネルギー，ユーティリティ，および材料の保全のためのガイド
 - 全エネルギーの電力換算が可能
 - LCA
 - 省エネに向けてのロードマップ
 - モニタリングと顧客向けのレポート
- SEMI S23 開発の背景
 - 10年以上前に、JEITA殿がSEAJ、JACAに装置の省エネのための数種類のドキュメント開発を呼びかた。
 - 国際化して、世界の標準にすべく2001年にSEMI JAPANでの活動を開始し、IntelやISMIのサポートもあり、2005年3月に制定された。
 - エネルギー変換係数等のアップデートを経て、現バージョンはS23-0708。
- ISMIではS23のアプリケーションガイドを2007年に発行。
- デバイスメーカーの装置購入スペックへの取入れが進んでいる。

Hints for Energy Saving from SEMI S23 Application

Utility	Conversion Factor kWh/m3
Gas/ N2	0.25
Exhaust	0.004
Vacuum	0.075
Dry Air	0.147
Cooling water (20-25°C)	1.78
Cooling water (32-37°C)	0.25
Electricity (kWh)	

The table indicates factors to convert into electric energy of S23. It is very important to understand energy flows from various utilities supplied to equipment. There are hints for energy saving.

<Energy differences depending on temperature conditions>

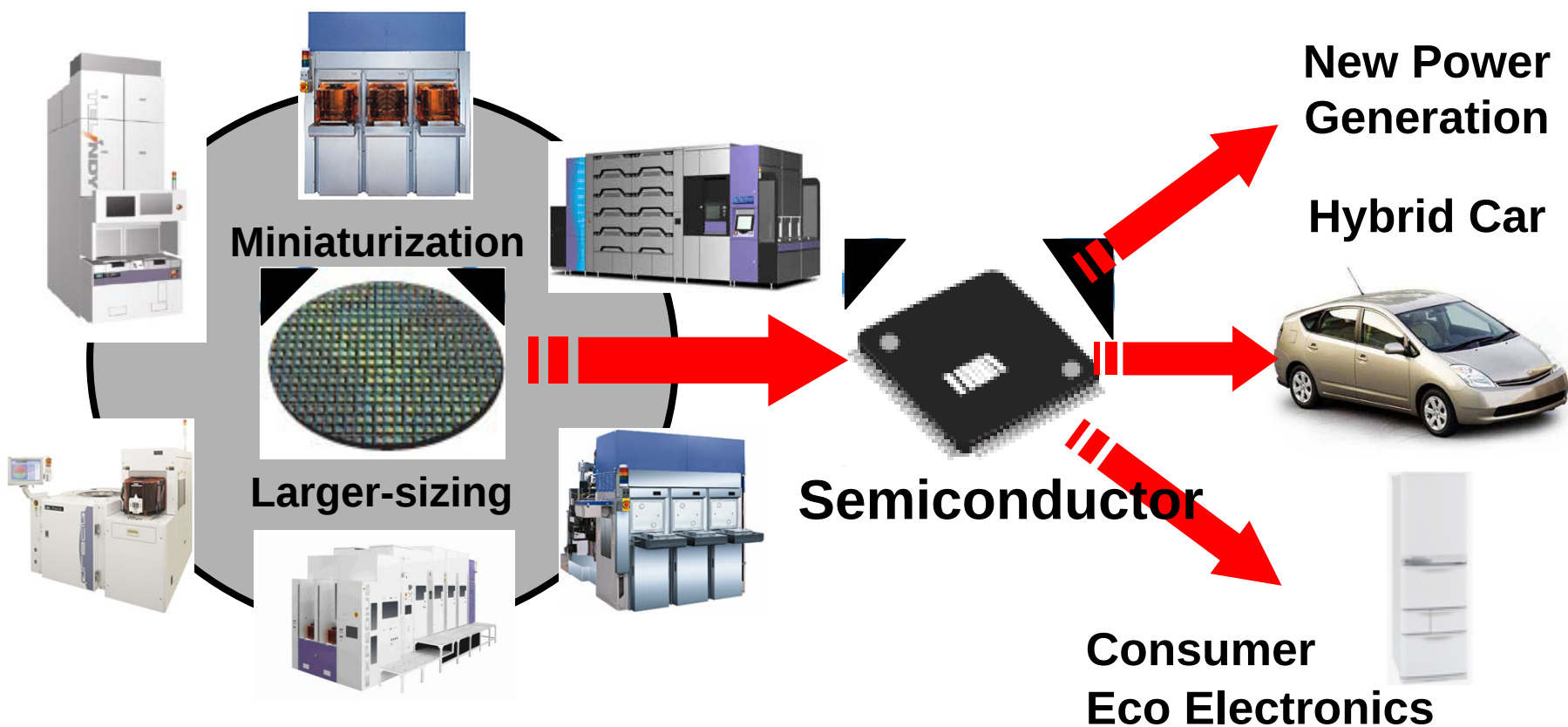


電子・半導体業界サプライチェーンの 一般社会への貢献の可視化・指標化

Realizing more comfortable and safe life



Contribution to Environmentally Benign Community

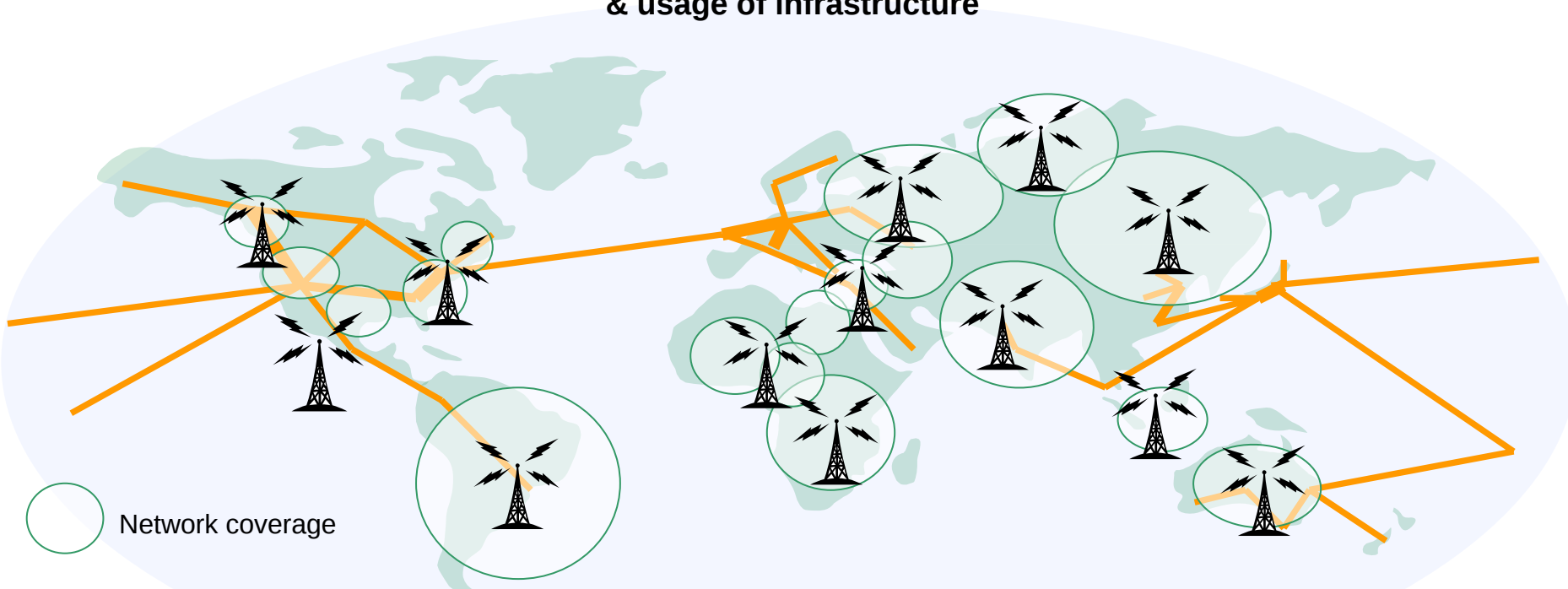


ICT network technology is a key solution

Population Explosion
& overconcentration

Inefficiency in energy consumption
& usage of infrastructure

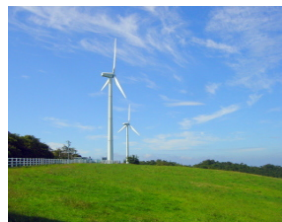
Environmental
Disruption



Wide area network coverage is a key solution to promote desirable distribution of population for environmental protection.

Green Technology is required

Application



Green Technology
(Environment, Energy)



Green Fab

Needs

Energy Saving

Low Power Consumption

Renewable Energy

Reduce CO2 Emission

Component Technology

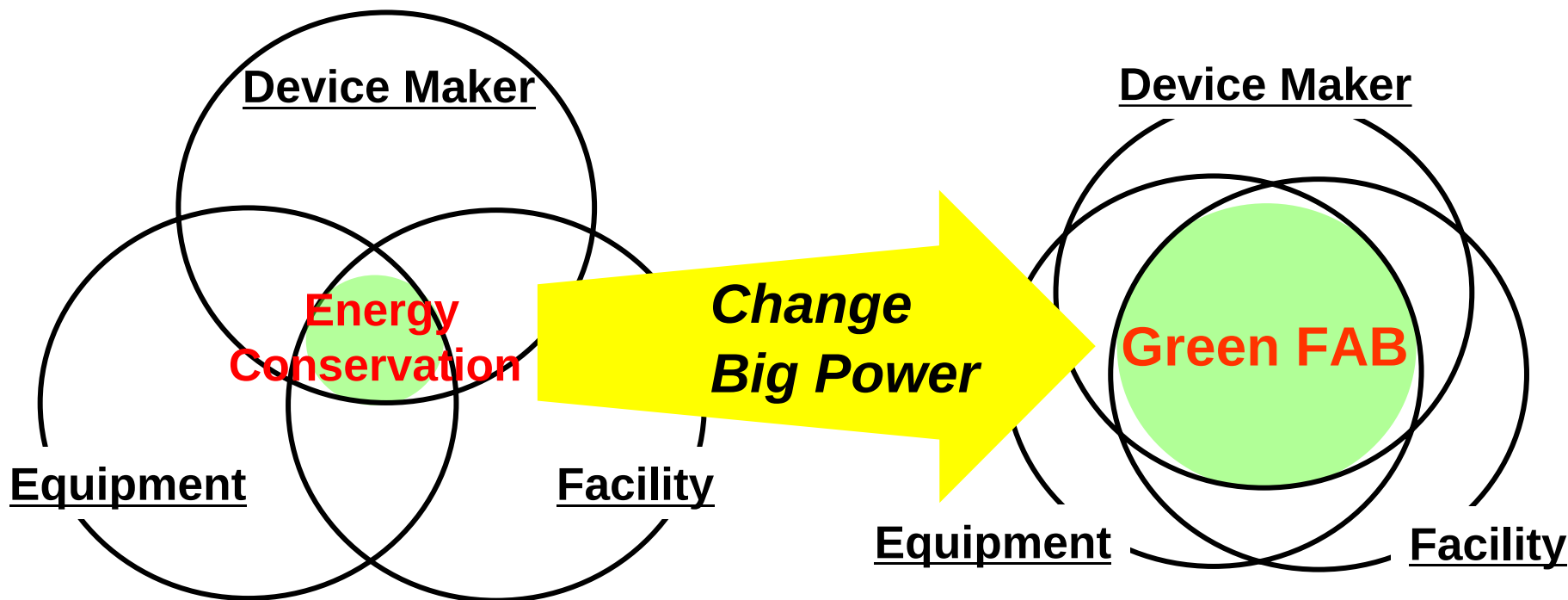
Advanced Transistor
Geometrical Scaling
High-k material
Low-Energy Loss
Power Device (SiC)

-LED *Light Emitting Diode
-OLED*Organic Light Emitting Display

Thin Film Solar Cell

Tool Energy Reduction Engineering

Green FAB Solution



Clear Mission = Green FAB

Elements)

Energy and Resource Conservation

Waste Control, Emission reduction, Material recycling

Productivity Improvement

サプライチェーン座談会

- TELは2007年、2008年にデバイスメーカー3社、コンポーネントサプライヤー2社、建設会社1社との座談会を実施した。
 - 以下は2008年の座談会課題と写真である。
 - 座談会の結論の一つとしてサプライチェーン全体での環境配慮に向けての業界座談会の開催を望むことで一致した。



「半導体工場の環境負荷半減に向けて」
ー全体最適のための各社連携のありかたについてー

デバイスメーカーの各種成果の公開

- 東芝環境展のような成果発表の展示・掲示

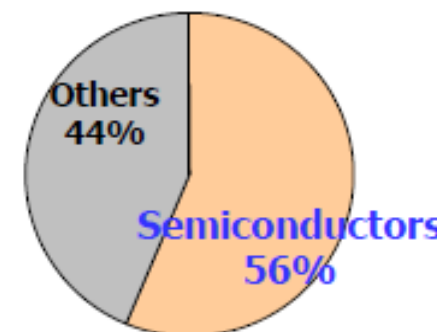
- ファクター10: 2050年での環境効率10倍
- キーワード
 - エネルギー: ベストミックス
 - 原子力、火力効率化、再生可能、燃料電池
 - エコプロダクツ、エコアプローチ、エコプロセス、エコプログラム
- 大分のエッチャー用PFCガスの除害効率化
- 岩芝のHF回収
- 磯子でのIPA排出削減
- 四日市での設備省エネ
- CDMへの取組
- FT-IRでのPFC計測
- 府中での地域貢献
- REACH等含有物質対策: JAMPの有効活用

Environmental Vision 2050.

Toshiba Group practices environmental management that promotes harmony with the Earth, contributing to the creation of a richer lifestyle for society.

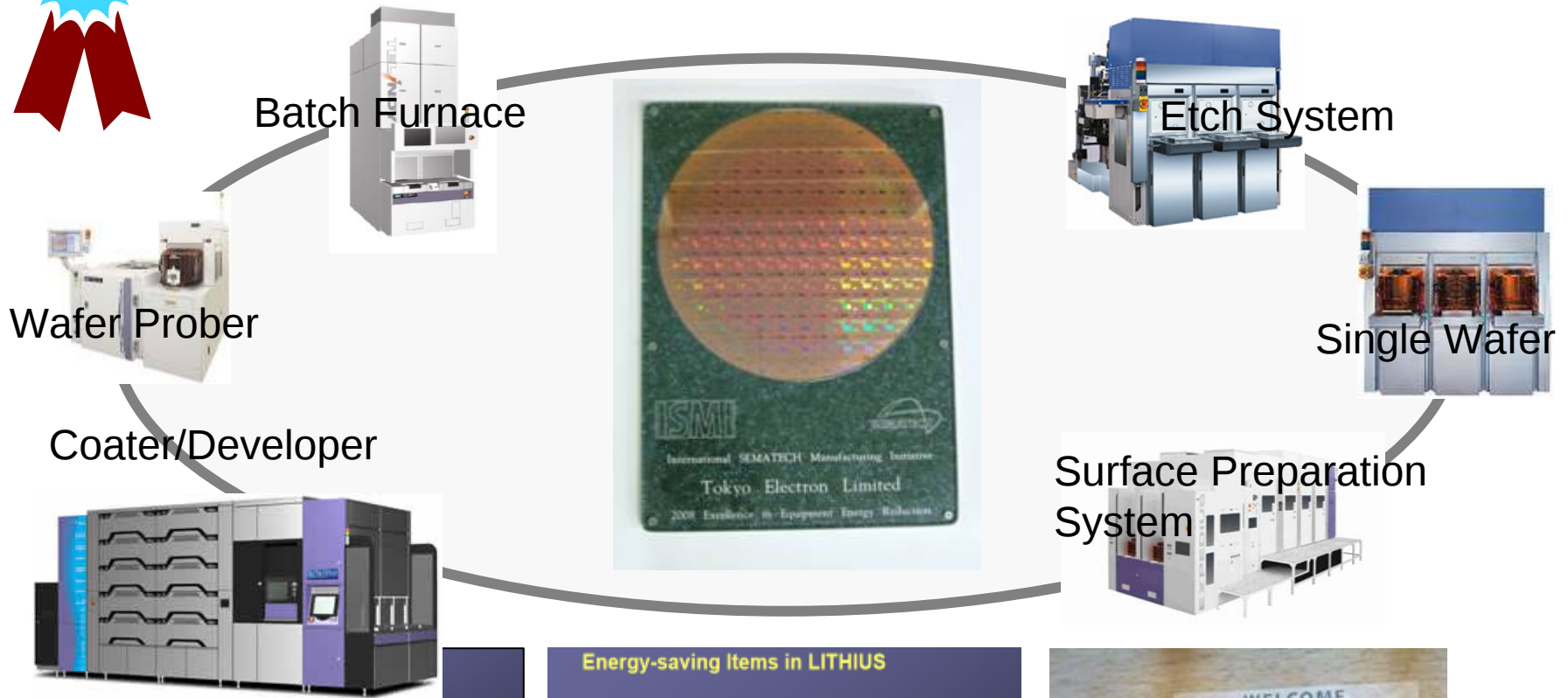
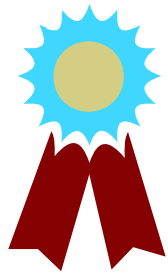


GHG emissions of Toshiba Group (FY2007)



2008年ISMI 装置省エネ優秀賞

2008 Excellence in Equipment Energy Reduction



2008
CT Update Presentation

Coater/ Developer
Energy Conservation Approach of
TEL CLEAN TRACK

Energy-saving Items in LITHIUS

	Item
Air	HP chamber direct exhaust
Electricity	HP auto standby function
N2	Reduction of N2 purge flow rate
DIW	New developer nozzle
Exhaust	Optimization of spinner cup exhaust
Electricity	Reduction of stepping-motor current
PCW	Different PCW lines for different purposes
VOCs	Reduction of resist consumption



装置サプライヤーの役割

TELの場合

Addressing Environmental Issues

Our mission and responsibility — and also a considerable business opportunity



- Enhance environmental impact reduction of TEL products
- Provide manufacturing equipment for energy- saving devices
- Provide manufacturing equipment for clean energy

All Energies

CLEAN TRACK® LITHIUS® & LITHIUS Pro®



Electricity [kWh]

Air [L/min]

N2 [L/min]

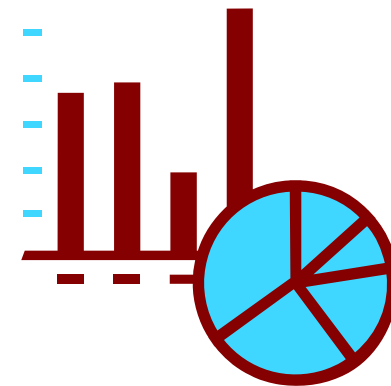
VAC. [L/min]

EXH. [m3/min]

PCW [L/min]

DIW [L/min]

SEMI
S23

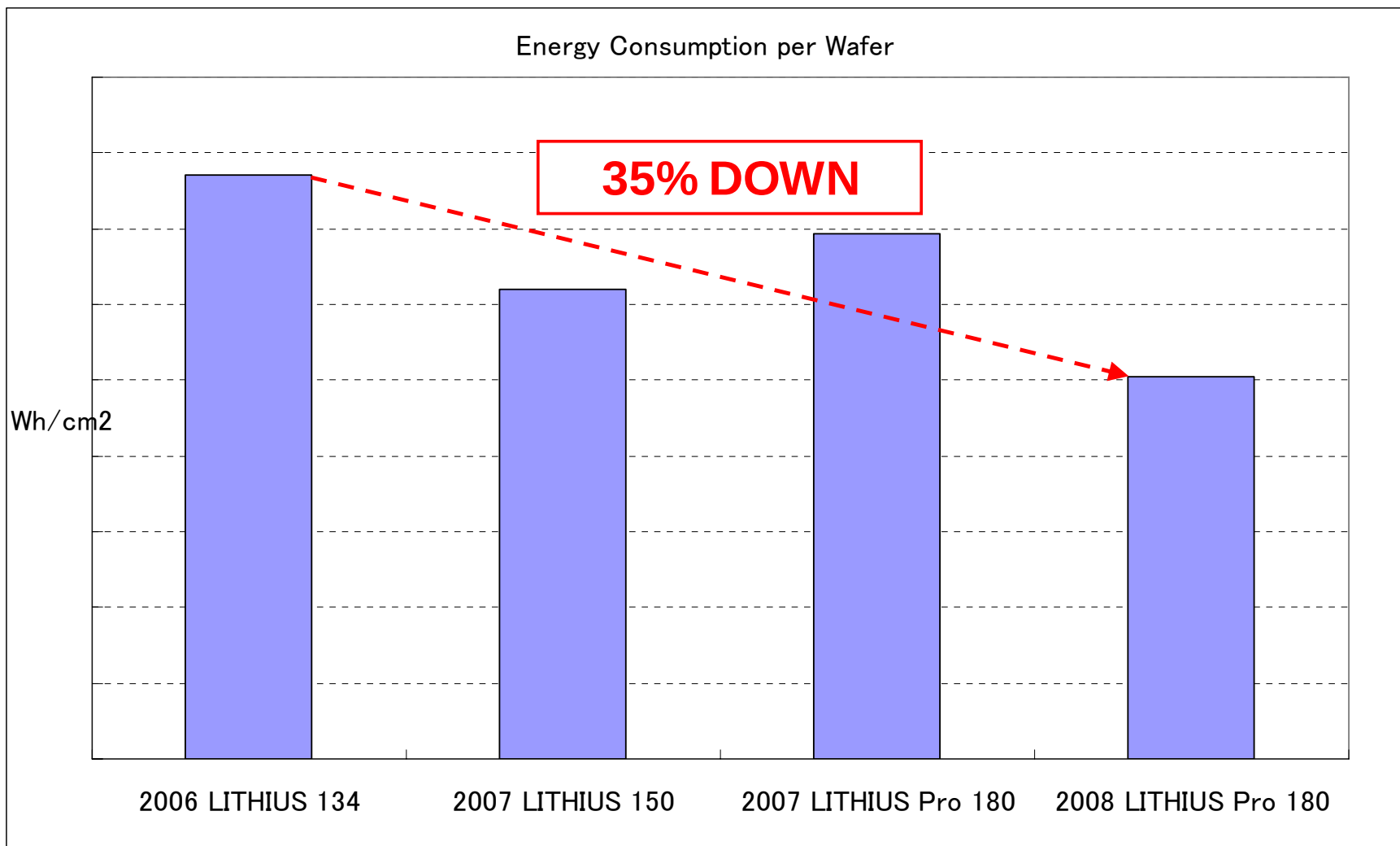


Converted to
[kWh]

- We have set an annual reduction target and continued efforts to achieve it.
- The energy consumption and the effect of energy saving are calculated based on SEMI S23 conversion factors.
- The energy-saving effect is assessed based on the energy consumption per wafer.

Track System

ENERGY CONSUMPTION Reduction



Restricted Substance Reduction

First Priority

Cadmium	Pigments, stabilizers, and resins
Hexavalent chromium	Chrome plating
Lead	Solders, paints, electrical wire coating, and free-cutting metal
Mercury	Batteries and fluorescent lamps
PBBs	Resin parts
PBDEs	Resin parts

- TEL products are exemption of European RoHS Directive.
- As TEL's voluntary spirit, TEL refers to European RoHS Directive when we design and manufacture our products.
- Our goal is that more than 98.5% parts in our products are European RoHS Compliance.

TEL started to deliver products meeting our goal since October 1st, 2008.

Engine
エンジン

動力分割機構

発電機

バッテリー

Inverter

Motor
モーター

ハイブリット用トランスミッション

High-voltage & low-thermal loss performance is required

STRJ WS: March5, 2009, 特別講演

Thank you for your attention!