

Someday “Capacitor Dreams” come true ～震災を乗り越えて～



2016年12月1日
日本ケミコン株式会社
車載電装戦略部 一グループ
田中 裕一

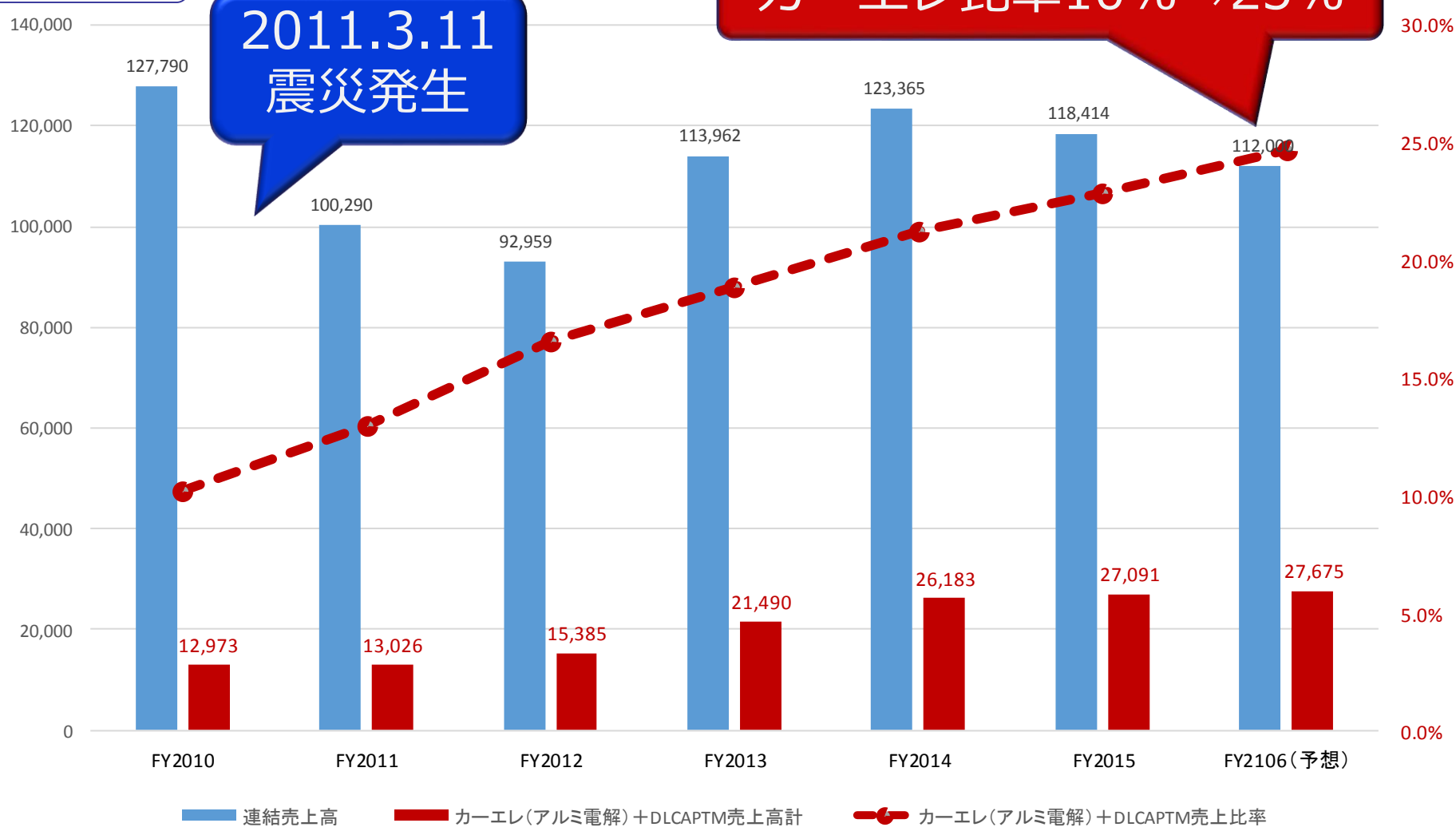
本日のご説明内容

- ◆ 弊社の歩み（震災以降）
- ◆ 会社概要、主要ヒストリ、グループの事業、市場シェア
- ◆ 主な国内外事業拠点／各事業拠点の生産品目
- ◆ 東日本大震災と自動車業界の復旧支援
- ◆ 更なる成長を目指して～重点市場
- ◆ Someday “Capacitor Dreams” come true



当社の業績（震災以降）

（百万円）





会社概要

会社名

日本ケミコン株式会社

創業

1931年（昭和6年）8月

本社所在地

東京都品川区大崎5丁目6番4号

資本金

215億26百万円

売上高

1184億14百万円（2015年度実績）

従業員数

連結：6,743人 単独：956名（2016年3月31日現在）

上場市場

東証1部（証券コード6997）

事業内容

アルミ電解コンデンサの製造・販売
各種コンデンサの製造・販売
各種エレクトロニクス機器の製造・販売
各種精密パーツの製造・販売

企業理念

「環境と人にやさしい技術への貢献」

国際認証取得

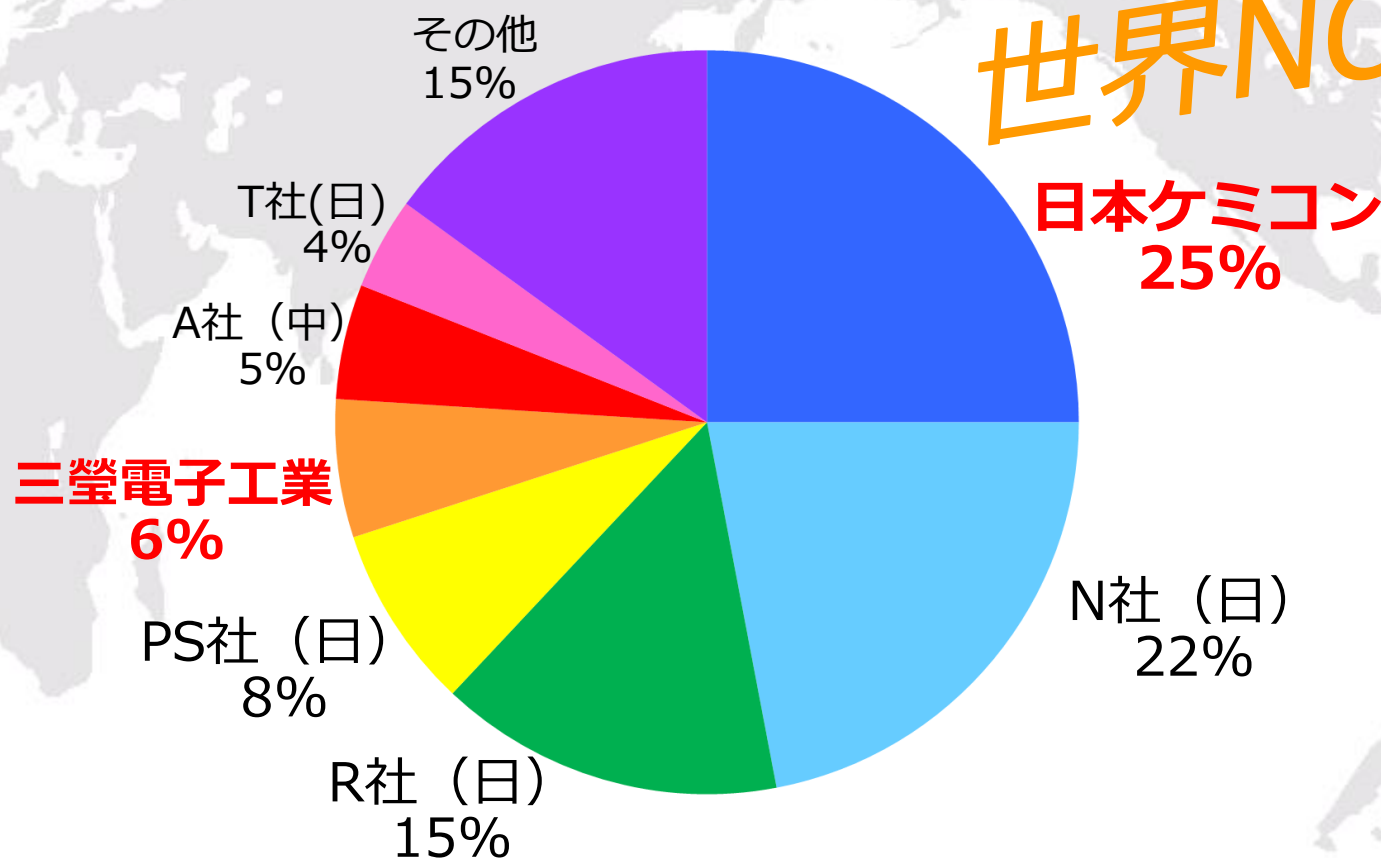
TS16949 / ISO9001 ISO14001・・・etc

- 1889年 トーマス・エジソン、エジソン総合電気を設立
 - 後のゼネラル・エレクトリック（GE）社
- 1896年 弊社創業者 佐藤敏男、宮城県名取郡秋保村に生まれる
 - 現仙台市太白区
- 1908年 GE社、アルミ電解コンデンサを開発
- 1931年 佐藤敏男、日本初のアルミ電解コンデンサの製品化に成功
 - トーマス・エジソン死去
- 1966年 宮城工場設立（宮城県大崎市、現ケミコン宮城）
- 1997年 電気二重層キャパシタ（DLCAP™）の事業化に着手
- 2011年 東日本大震災発生
- 2012年
 - DLCAP™を自動車向けに供給開始
 - チップ形導電性高分子ハイブリッドアルミ電解コンデンサを開発

2016年度アルミ電解コンデンサ世界市場シェア

市場規模（予測）：3,566百万ドル

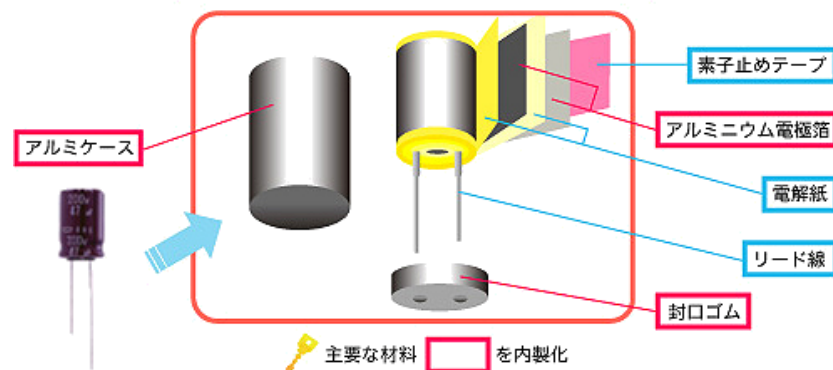
世界NO.1!!



(出所: Passive Electronic Components: World Market Outlook / Paumanok Publications)

アルミ電解コンデンサの主な役割と特長

- ① 電気を蓄えることができる (蓄電)
- ② 電圧の変動を滑らかにする (平滑)
- ③ 電気のノイズを取ることができる (フィルタ)
- ④ 他のコンデンサに比べて
多くの電気を貯められる (大容量)
- ⑤ 小さな物から大きな物まで作れる (生産性)
- ⑥ 幅広い用途がある (汎用性)



アルミ電解コンデンサの用途例

						
薄型テレビ	パソコン	家庭用 ゲーム機	インバータ エアコン	インバータ 洗濯機	自動車	太陽光発電 パワーコンディショナ
10～60個	10～60個	10～30個	20～30個	20～30個	50～200個	30～50個

アルミ電解コンデンサ



国内製造拠点：ケミコン宮城／ケミコン岩手



国内製造拠点：ケミコン宮城／ケミコン岩手



国内製造拠点：ケミコン福島



国内製造拠点：ケミコン福島

ハイブリッド・コンデンサ



国内製造拠点：ケミコン宮城／ケミコン米沢

電気二重層キャパシタ



国内製造拠点：ケミコン山形／ケミコン米沢

※ハイブリッド・コンデンサは導電性高分子ハイブリッドアルミ電解コンデンサの略称

当社グループの事業（２）

積層セラミック コンデンサ



フィルムコンデンサ



セラミックバリスタ



アモルファス/ ダストチョークコイル



カスタム充電器



CMOSカメラモジュール



当社グループの事業（３）

コンデンサ用材料

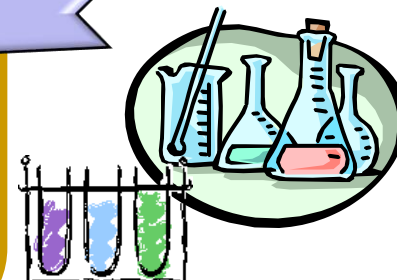
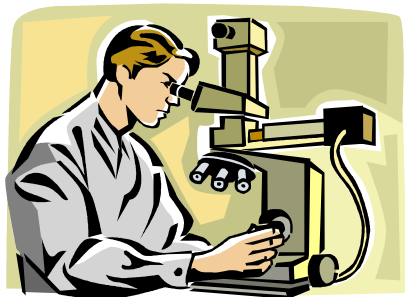
国内製造拠点：高萩工場、新潟工場他



国内開発拠点：ケミコン岩手



国内製造拠点：ケミコン岩手



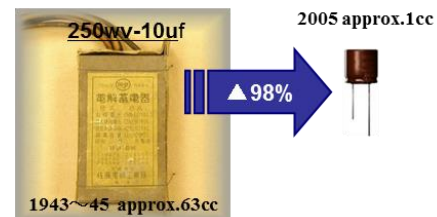
当社の特長“材料開発に強み”

電極箔※

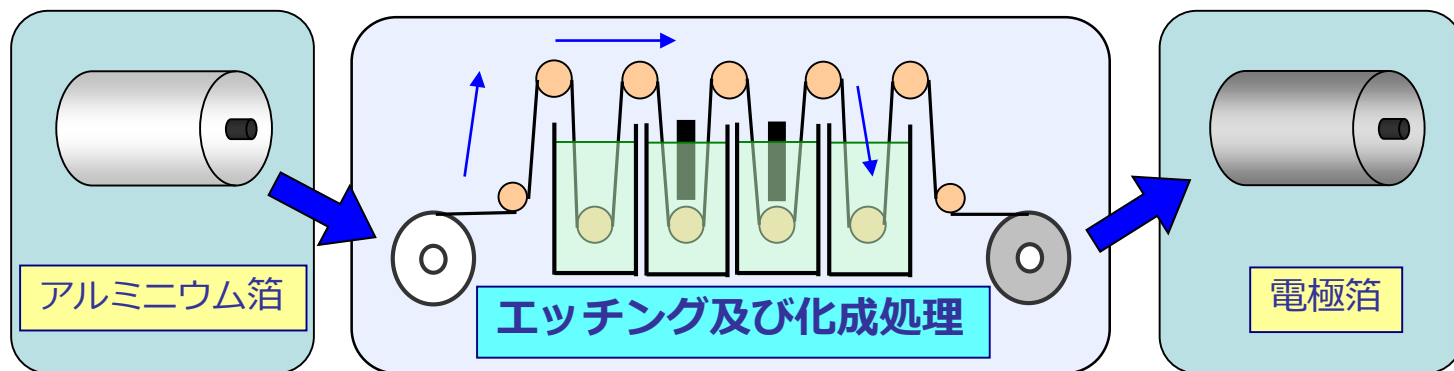


- ◆アルミ電解コンデンサの**性能を決定付ける**重要な材料
- ◆生産量は**世界NO. 1**（市場シェア43%想定）
- ◆アルミニウム箔の表面積拡大技術（エッチング技術）は完全に**ブラックボックス化**
- ◆高い技術力により**他のアルミ電解コンデンサメーカー**にも供給

※電極箔とはアルミニウム電極箔の略称



加工工程

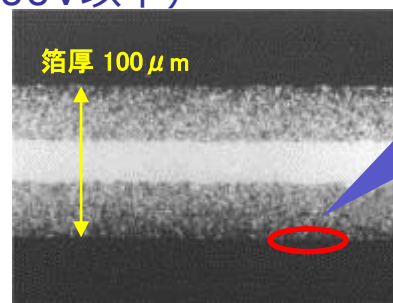


電極箔の表面加工技術（エッチング）

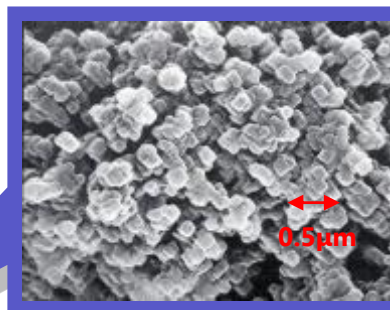
交流（AC）エッチング方法

- ◆用途：低圧コンデンサ用（定格電圧100V以下）
- ◆ピット形状：立方体（キューブ）状
- ◆特徴：0.1-0.5 μ mの立方体状のピットが連続的に成長（実効電極面積の拡大）

（酸化皮膜厚みは1V $\approx$ 1.5nm $\Rightarrow$ 仮に100V $\approx$ 150nm $\Rightarrow$ 凡そ0.15 μ m）



箔断面写真

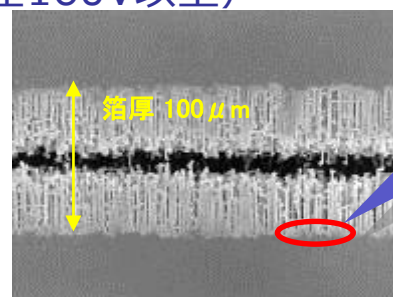


ピット拡大写真

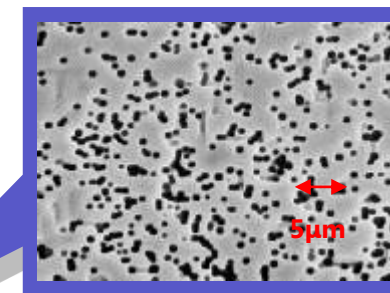
直流（DC）エッチング方法

- ◆用途：中高圧コンデンサ用（定格電圧160V以上）
- ◆ピット形状：円柱（トンネル）状
- ◆特徴：直径1-2 μ mの円柱状ピットが箔面に垂直成長（厚い皮膜形成に有利）

（酸化皮膜厚みは1V $\approx$ 1.5nm $\Rightarrow$ 仮に500V $\approx$ 750nm $\Rightarrow$ 凡そ0.75 μ m）

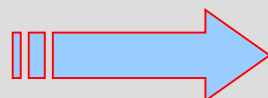


箔断面写真



箔表面拡大写真

コピー用紙（A4サイズ）の
大きさのアルミニウム箔

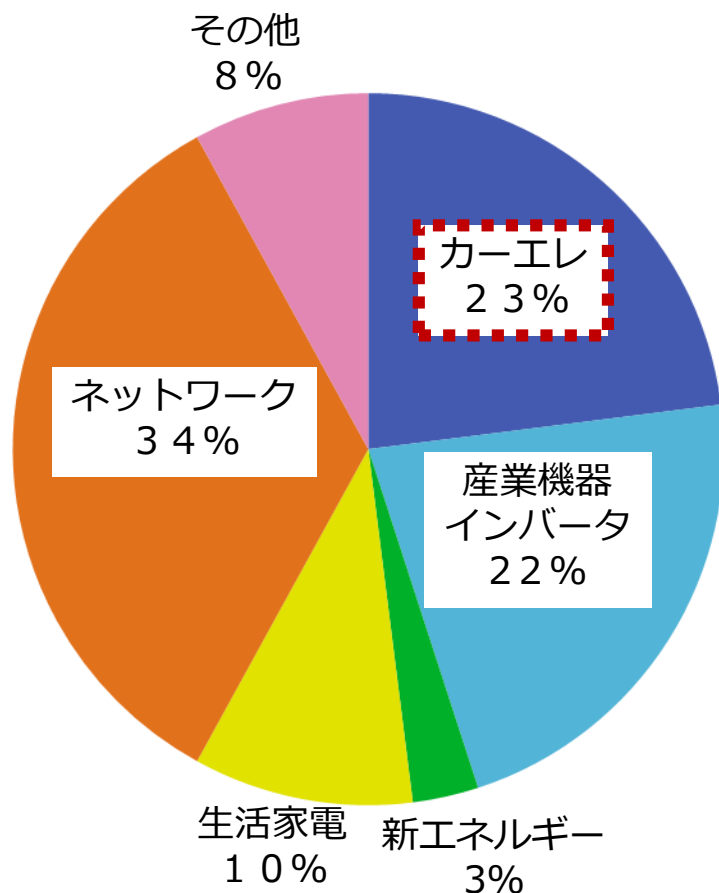


表面積は約8畳分に拡大
（200倍超）

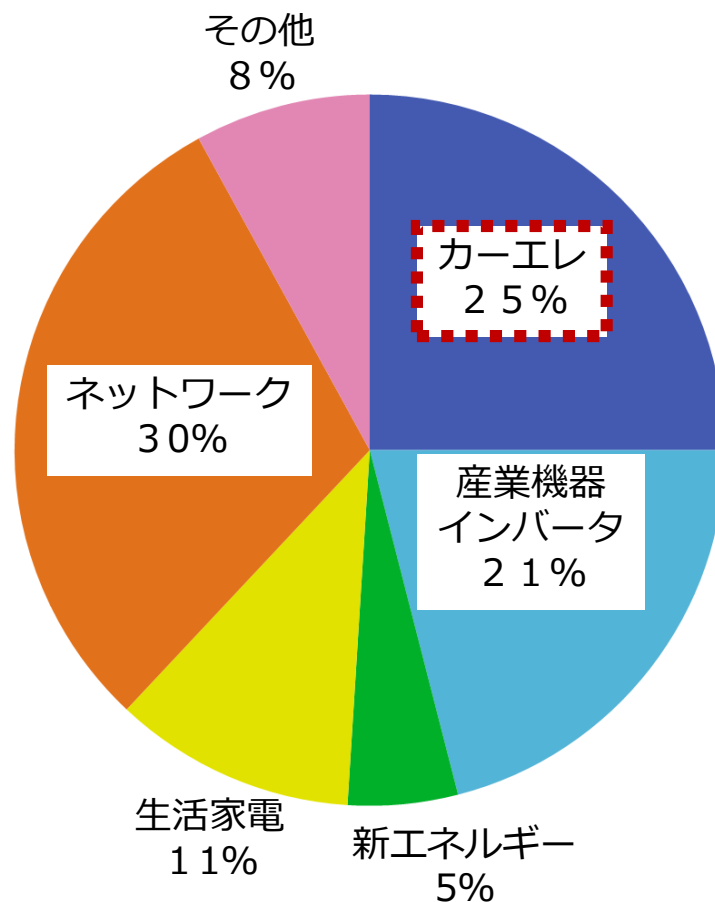
（出所：当社材料開発部データ）

市場別売上高比率（アルミ電解コンデンサ）

2015年度

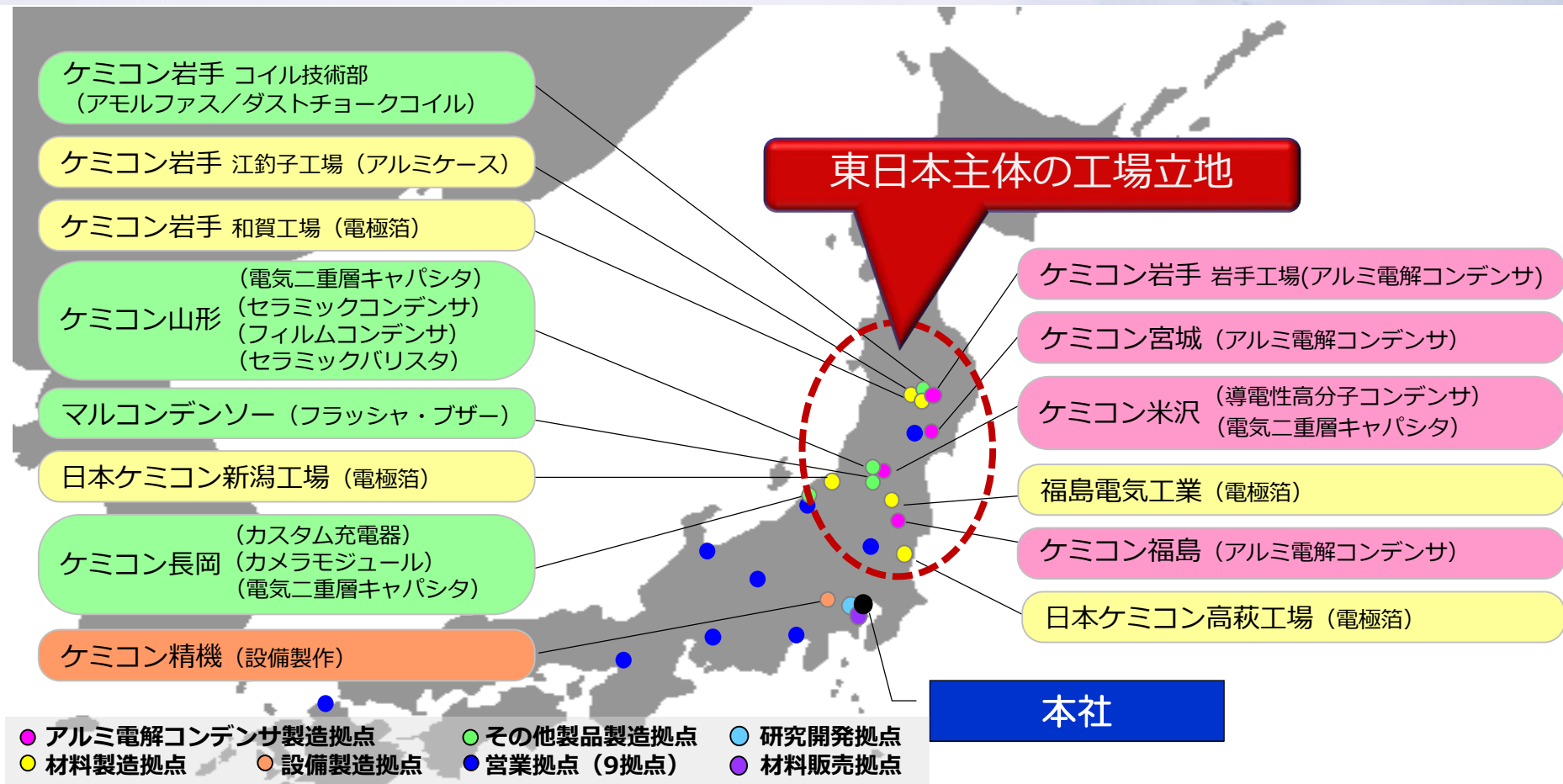


2016年度（予想）

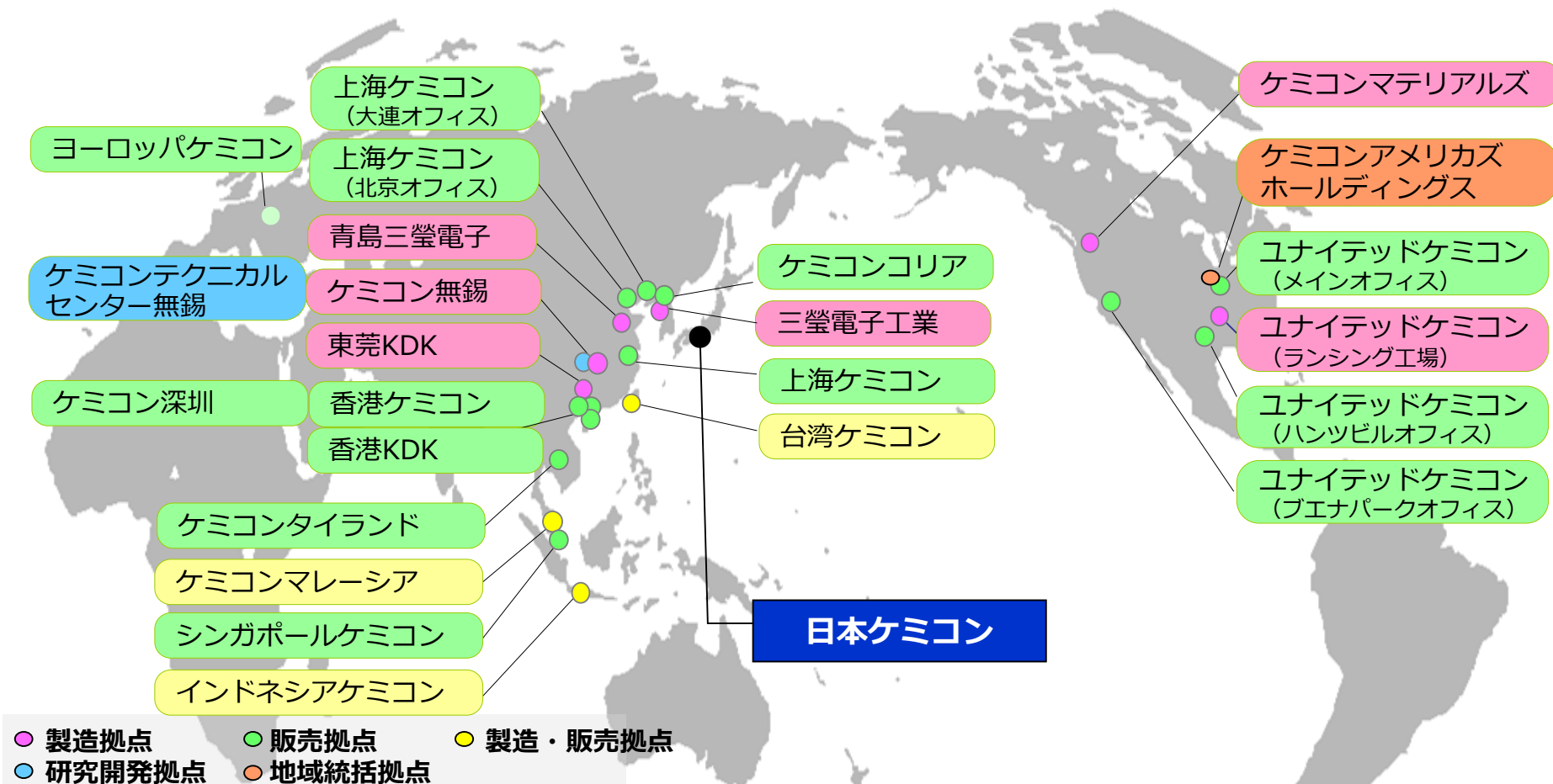


（出所：当社経営戦略部データ）

主な国内事業拠点



主な海外事業拠点



カーエレクトロニクス市場

各種ECU、EPS、エアバッグ・・・etc



産業機器インバータ市場

ACサーボアンプ、汎用インバータ・・・etc



新エネルギー市場

太陽光発電、風力発電・・・etc



生活家電市場

インバータルームエアコン、冷蔵庫、洗濯機、掃除機・・・etc



ネットワーク市場

PC、TV、ゲーム、通信基地局・・・etc



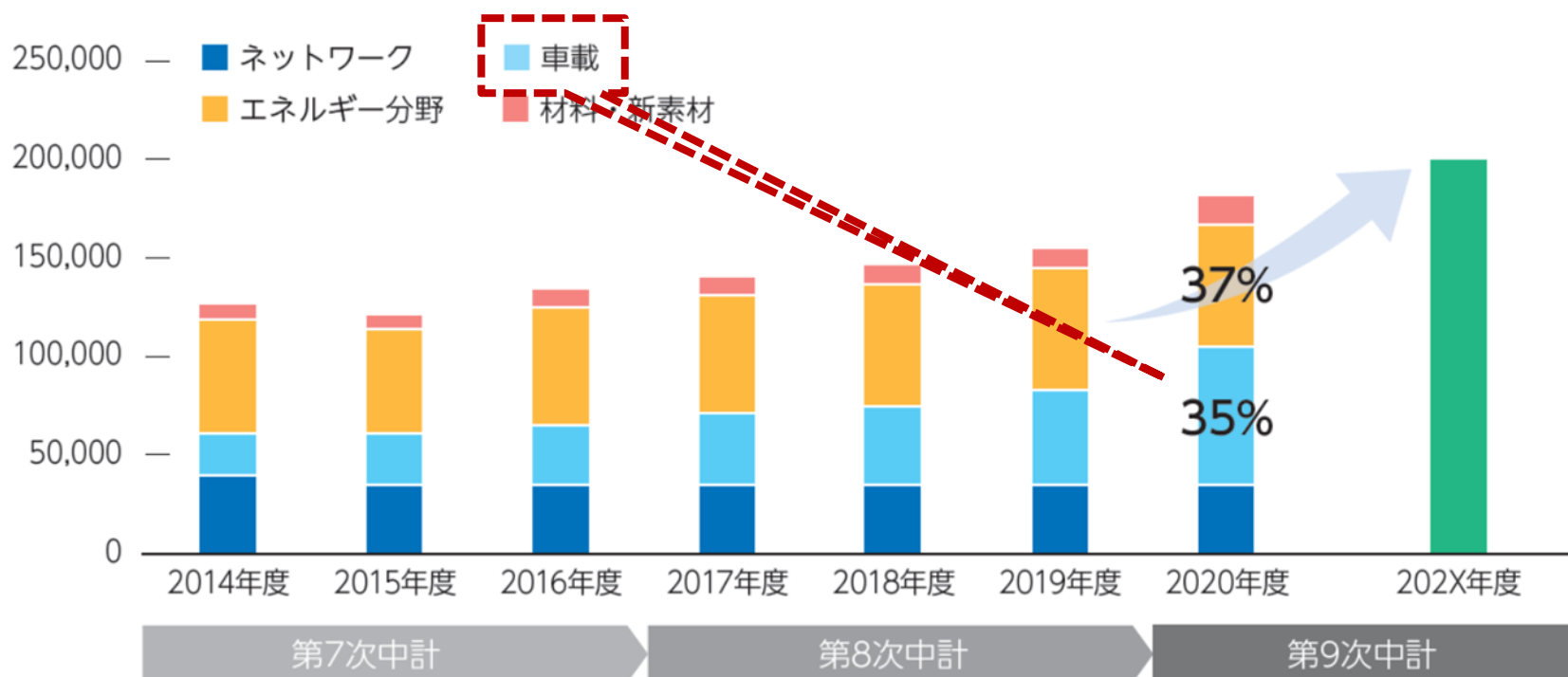
長期的には、10年後の2022年度に向けた、
“E.C.O.ソリューション企業への飛躍”を目標として

- (1) エネルギー分野の強化
- (2) 車載市場の売上構成比を拡大

を目指して商品力強化に努めて、2020年代早期に2,000億円企業を目指してまいります。

CHEMI-CON
REPORT 2015

長期数値目標(百万円)



電源分野

(バッテリー補完)
電気二重層
キャパシタ



充電器分野

(普通、急速)
アルミ電解、コイル、バリスタ、フィルム、MLCC



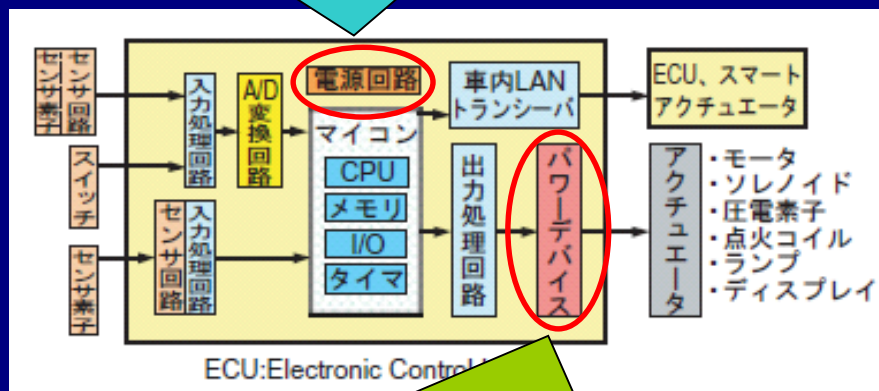
EV/HV分野

(インバータ)
アルミ電解
ハイブリッド



ECU分野 (マイコン電源)

+B(バッテリー電圧) : 14v $\Rightarrow$ Vcc (マイコン駆動電圧) : 5v
SMDアルミ電解 (~φ10/~10pcs/台)



技術トレンド

機電一体/モジュール化
ECU統合/高密度搭載



成果の一例

EDU分野 (アクチュエータ/エアバッグ/直噴システム電源)

アルミ電解コンデンサ

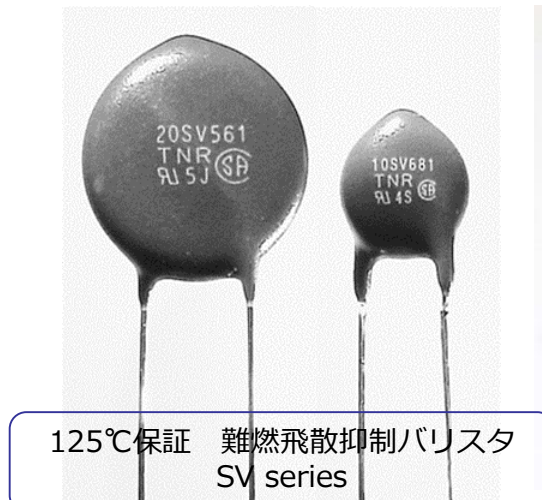


チョークコイル



積層セラミックコンデンサ





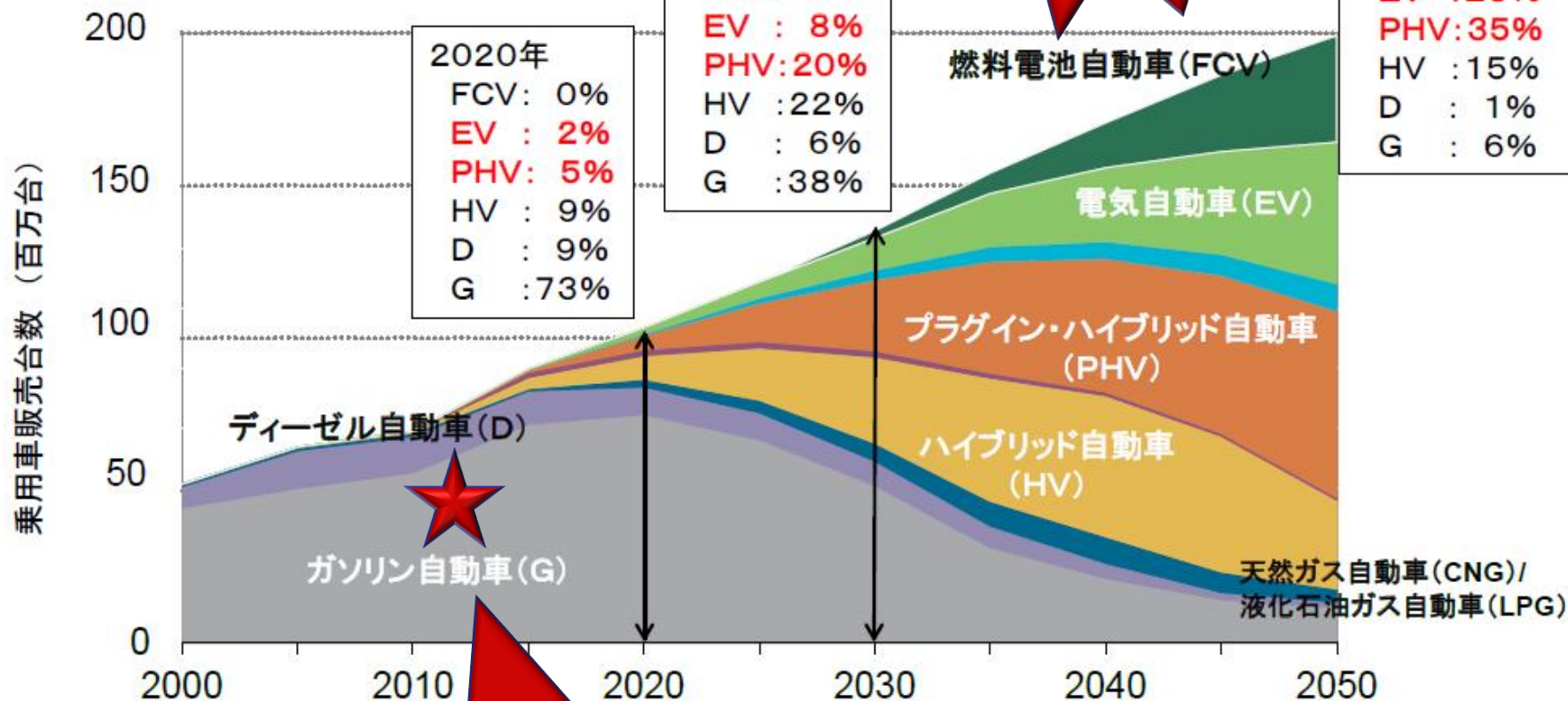
2050年の自動車市場

(出典：経済産業省 2015年6月 E V ・ P H V 普及に向けた経済産業省の取組について)

自動車への採用事例

	2012年			2013年			2014年		2015年				2016年		
	11月	8月	9月	11月	12月	10月	2月	5月	5月	6月	6月	7月	9月		
															
メーカー	マツダ	マツダ	ホンダ	マツダ	ホンダ	マツダ	マツダ	ホンダ	マツダ	ホンダ	マツダ	マツダ	ホンダ		
車種	アテンザ	CX-5	フィット	アークセラ	ヴェゼル	デミオ	CX-3	シャトル	ロードスター	グレイス	CX-4	CX-9	フリード		

(注) 1. 年月表示は、電気二輪車キャパシタを搭載した自動車が発売された時期です。
2. 標準装備のほか、メーカーオプションによる搭載もあります。
3. プレートや販売地域によって、搭載されない車種もあります。



今後、ドイツ、オランダ、ノルウェー、エンジン車禁止？

DLCAP™の供給開始

IEA / ETP (Energy Technology Perspectives) 2012

電気二重層キャパシタとは？

エネルギー回生・パワーアシスト

◆有力市場

ハイブリッド車、電気自動車、鉄道車両、
建設機器、搬送機器、医療機器、
昇降装置、制動装置、給湯調理器具・・・etc

DLCAP™



電力バックアップ・電力貯蔵

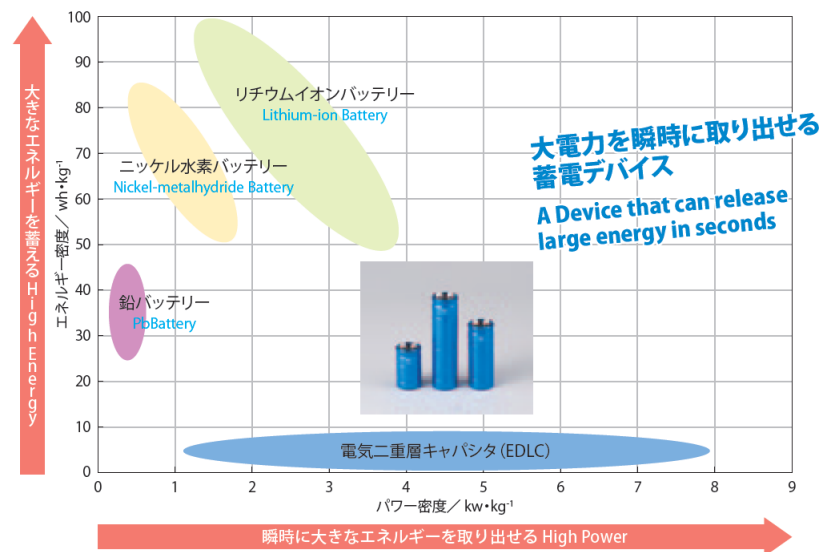
◆有力市場

新エネルギー発電、産業機器装置、
UPS（無停電電源装置）・・・etc

電力品質

◆有力市場

風力発電、太陽光発電システム、
燃料電池発電システム、
分散電源システム・・・etc



各種ストレージ・デバイスの比較

(出典：マツダ技報 No.30 2012 減速エネルギー回生システム “i-ELOOP” デバイスの開発)

Table 2 Performance Comparison of Storage Device

	Capasitor		Lithium-ion batteries		Nickel-metal hydride bateries		Lead-acid storage batteries	
type	Electric double layer		HEV application		HEV application		Vent type	
Energy density(Wh/kg)	×	5~10	○	100~200	○	50~80	○	30~40
Voltage(V)	△	2.5	○	3~3.7	△	1.2	△	2
Maximum Output(W/kg)	○	10,000>	○	4,000	△	1,000~2,000	×	200
Resistance(mΩ)	○	1	△	2.5	△	3	△	5
Operating temperature(°C)	○	-30~70	△	-30~60	△	-30~60	○	-30~80
Cycle life (soc 0 ⇔ 100% @25°C)	○	1,000,000>	△	3,000>	△	1,000>	×	300>
Safety	○	—	△	—	○	—	○	—
Environmental load	○	—	×	Li,Co,Ni,Mn	×	Ni	×	Pb

電気二重層キャパシタ (EDLC) は、蓄電量 (エネルギー密度) は低いが、高入出力性 (パワー密度) 優れ、サイクル寿命性に優れたデバイスである

自動車

◆概要

減速時のエネルギーを瞬時に大量に蓄え、素早く取り出して電装部品の駆動連力に使用

◆効果

- 効率的にエネルギーを回生・蓄電・使用することで、実用走行時で約10%の燃費改善効果が見込める
- バッテリーの負荷軽減によりバッテリーの劣化抑制効果が見込める

◆その他応用

建機、リフト、クレーン、電車などの燃費改善



ハイブリッドクレーン

◆概要

ディーゼルエンジンとキャパシタのハイブリッド型で、コンテナ下降減速時の回生エネルギーを充電

◆効果

- エンジン発電機の小型化（50%）
 - 燃費改善
 - 消音効果
 - 省エネ効果：40%改善

◆その他応用

自動車、建機、リフト、電車の燃費改善



風力発電

◆概要

風力にて発電した電力を安定化し、系統連系へ供給

◆効果

- 電力品質改善、
- 電池交換作業の低減

◆その他応用

- 大型風車のピッチコントローラーバックアップ電源
- 太陽光発電の蓄電や電力安定化



複写機

◆概要

複写機のドラムを急速加熱する際、ピーク電力をアシスト

◆効果

- 電源立上時間：180秒⇒30秒
- 省エネ効果：48%改善

◆その他応用

工作機械、搬送装置、医療器械などの省エネ





「環境と人にやさしい技術への貢献」

豊かな未来の創造に向けて、夢を実現する技術に貢献し続けたい・・・

日本ケミコンの企業理念には、そんな思いが込められています。

夢を実現する技術こそが、豊かな明日を築くと考えます。

日本ケミコンはアルミ電解コンデンサのグローバルサプライヤーとして、

豊かな未来を創造するモノづくりを支え、技術で社会に貢献します。

Thank you! See you next time.

Contact:

日本ケミコン株式会社（本社）

〒141-8605 東京都品川区大崎5丁目6番4号

TEL : 03-5436-7711

FAX : 03-5436-7631

URL : <http://www.chemi-con.co.jp/>