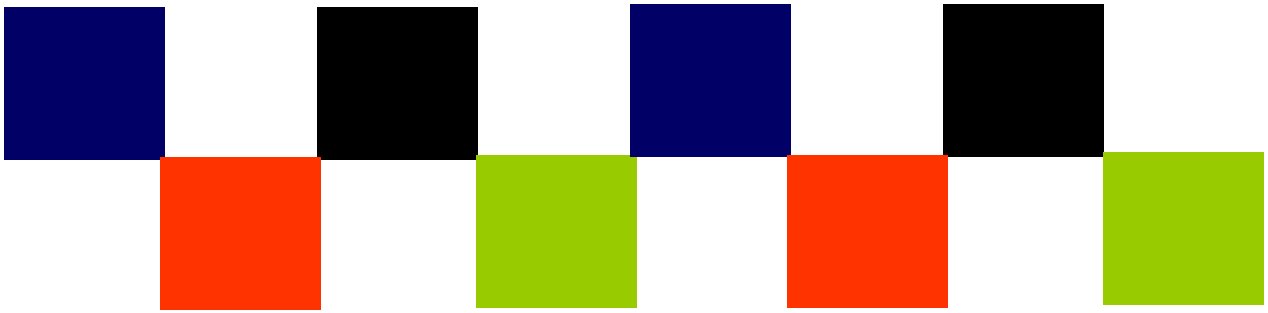
東レの炭素繊維複合材料事業の事業戦略

２００８年４月１１日

東レ株式会社
専務取締役
複合材料事業本部長　上浦　正義

中期経営課題 “IT-２０１０”と
炭素繊維事業の位置づけ



プロジェクト Innovation TORAY ２０１０ (IT-２０１０)

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

ＩＴ－２０１０の位置付けと目標

２００６年１０月、NT改革を卒業し、「革新と創造の経営」による新たな飛躍を目指し、プロジェクトInnovation　TORAY２０１０（IT－２０１０）をスタートした。

2002年4月　　2006年4月

長期経営ビジョン

AP-New TORAY 21　　AP-Innovation TORAY 21

中期経営課題

NT21
「体質強化・守りの経営」
-危機からの脱出-

NT-II
「攻めの経営」
-新たな飛躍への基盤作り-
連結営業利益１，０００億円達成

IT-2010
「革新と創造の経営」
-新たな飛躍への挑戦-
先端材料で世界のトップ企業を目指す

２０１０年近傍目標
- 売上高 １８,０００億円
- 営業利益 １,５００億円
- 営業利益率 ８．３％
- ROA ８％
- ROE １１％

2002年4月　2004年4月　2006年10月　2010年近傍

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

基本戦略（事業区分別）

繊維、プラスチック・ケミカル

基盤事業

① グローバルな事業展開
② New Value Creatorの推進
③ 川下・加工型事業展開
④「先端材料」の拡大
（自動車、環境・エネルギー等）

→ 安定的な収益基盤の確立

→ 基盤事業の高度化推進

情報通信材料・機器、炭素繊維複合材料

戦略的拡大事業

①成長市場（情報通信、自動車、航空機）への重点対応
②経営資源の重点的投入

→ 収益牽引事業として積極的拡大

ライフサイエンス、環境（水処理）

戦略的育成事業

2010年以降、次の収益拡大の柱とするために、
①経営資源の傾斜配分
②M&Aや事業提携

→ 戦略的に育成・拡大

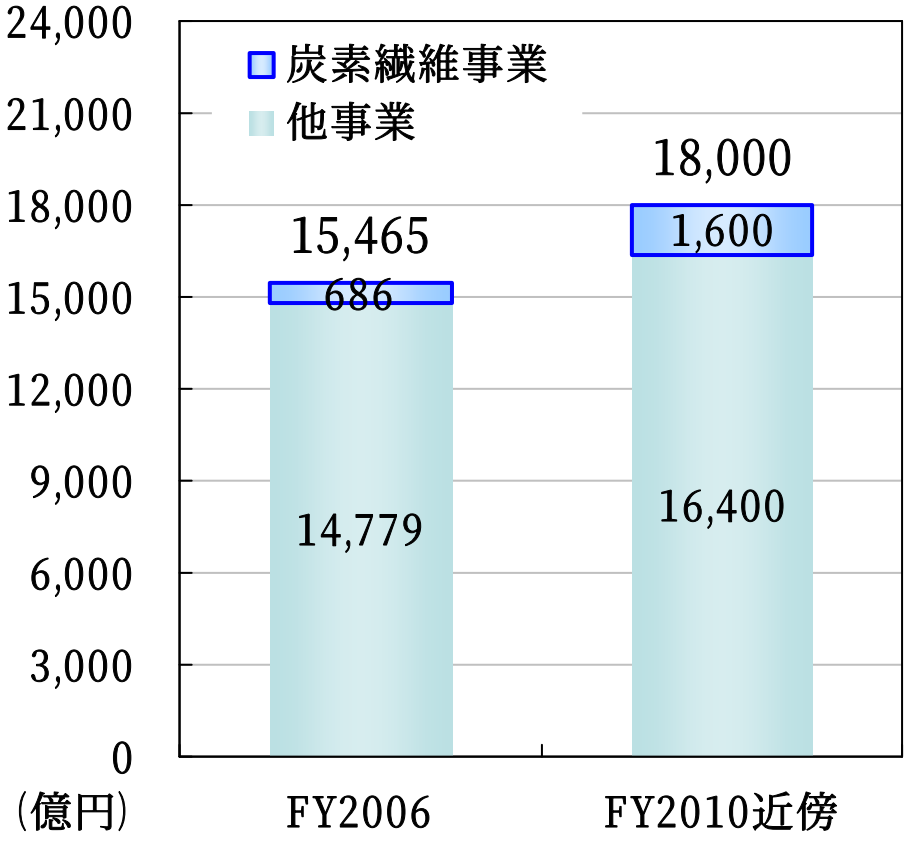
持続的発展

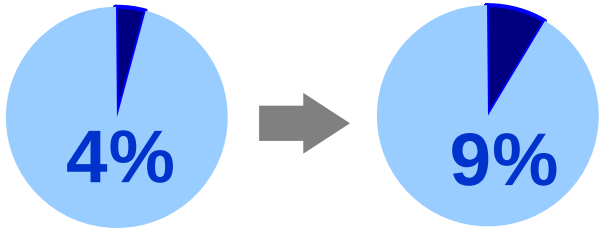
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

IT-2010における炭素繊維の位置づけ

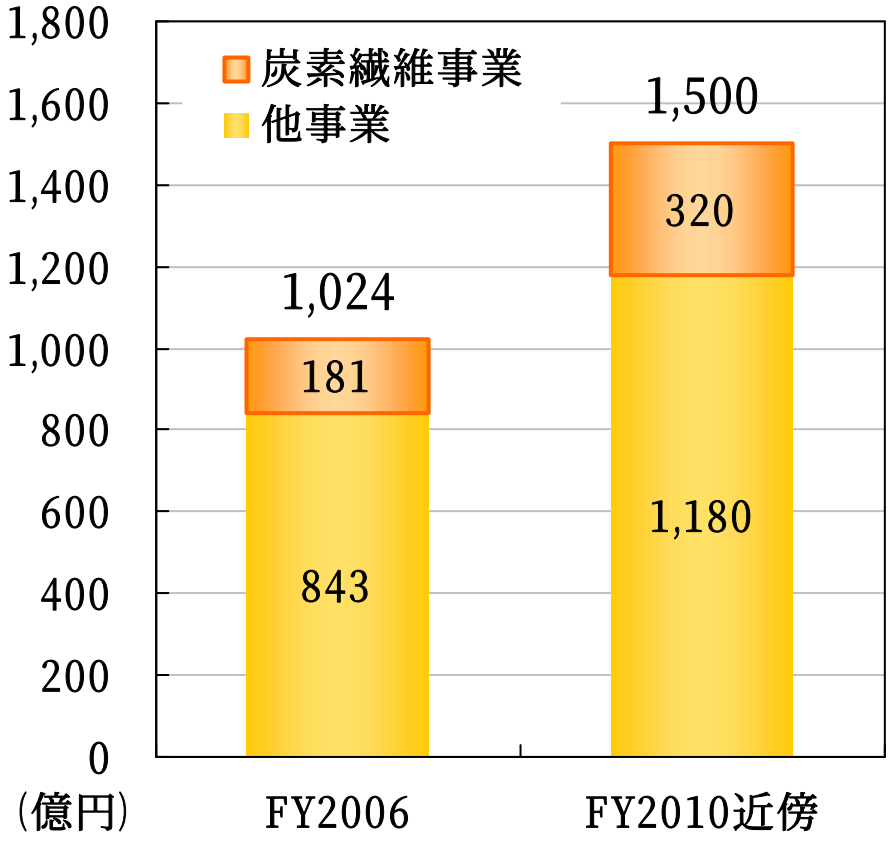
TORAYCA

連結売上高



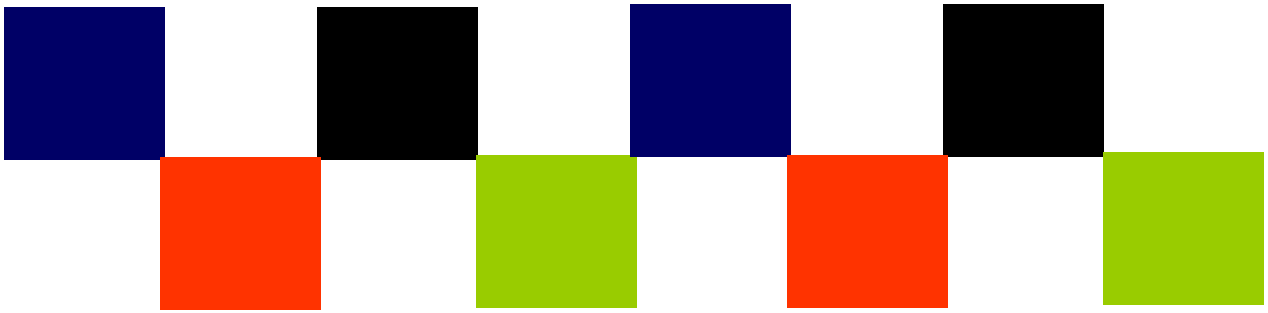


連結営業利益



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維事業の事業戦略



（１）事業環境と市場構造

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維を取り巻く事業環境

TORAYCA

地球温暖化

排出ガス規制の強化
省エネ意識の高揚

原油価格
の
高騰

燃費効率の改善
代替燃料への移行

高機能
素材の
ニーズ

クリーン
エネルギー

省エネ

エネルギーの
多様化

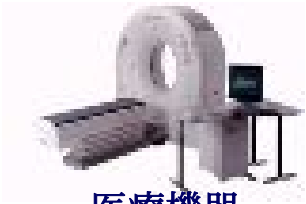
耐腐食性
高剛性
X線透過性
電磁波シールドなど

風力発電

天然ガス

軽量化（航空機・自動車）

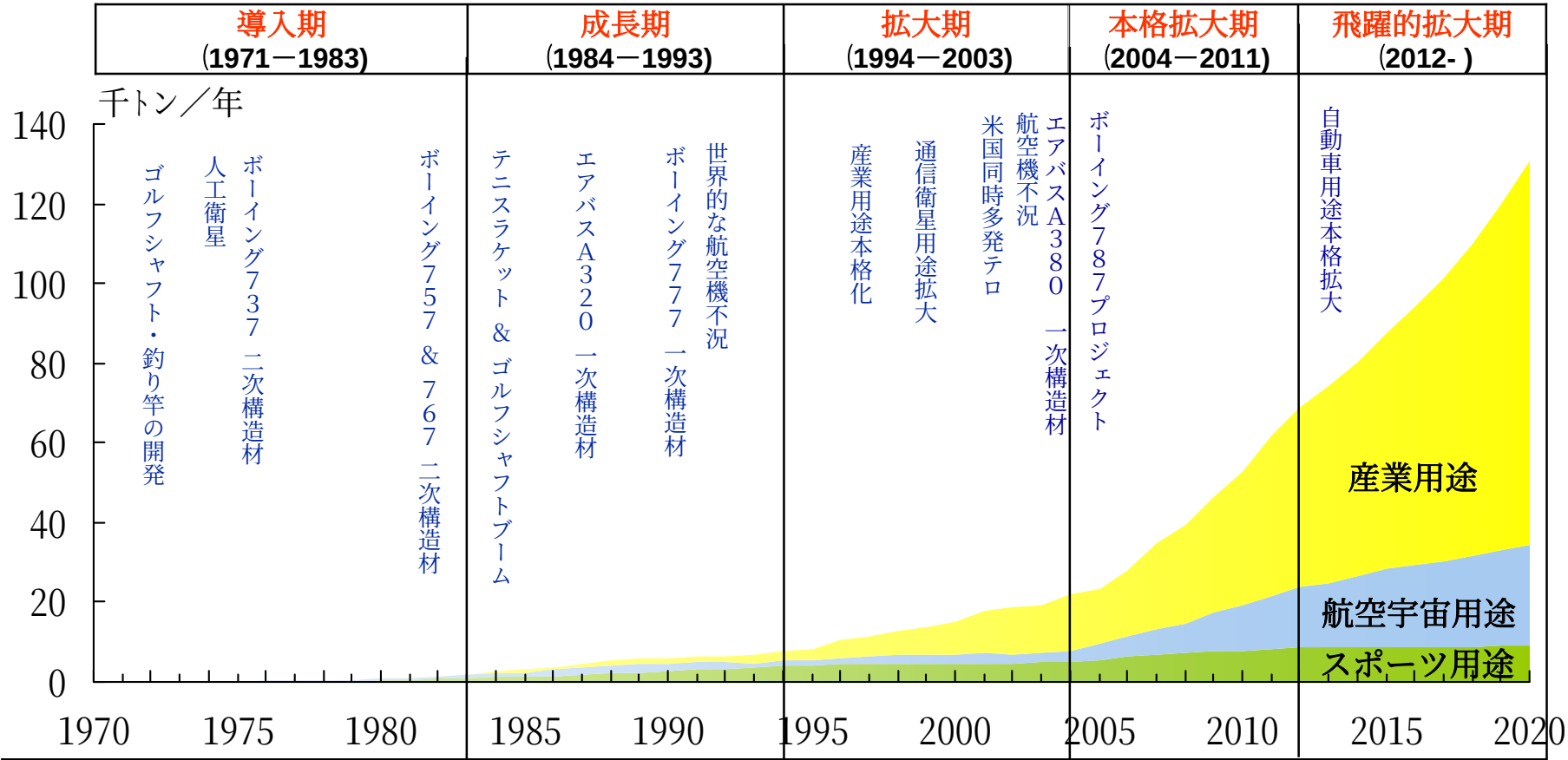
深海油田


医療機器

パソコン筐体

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

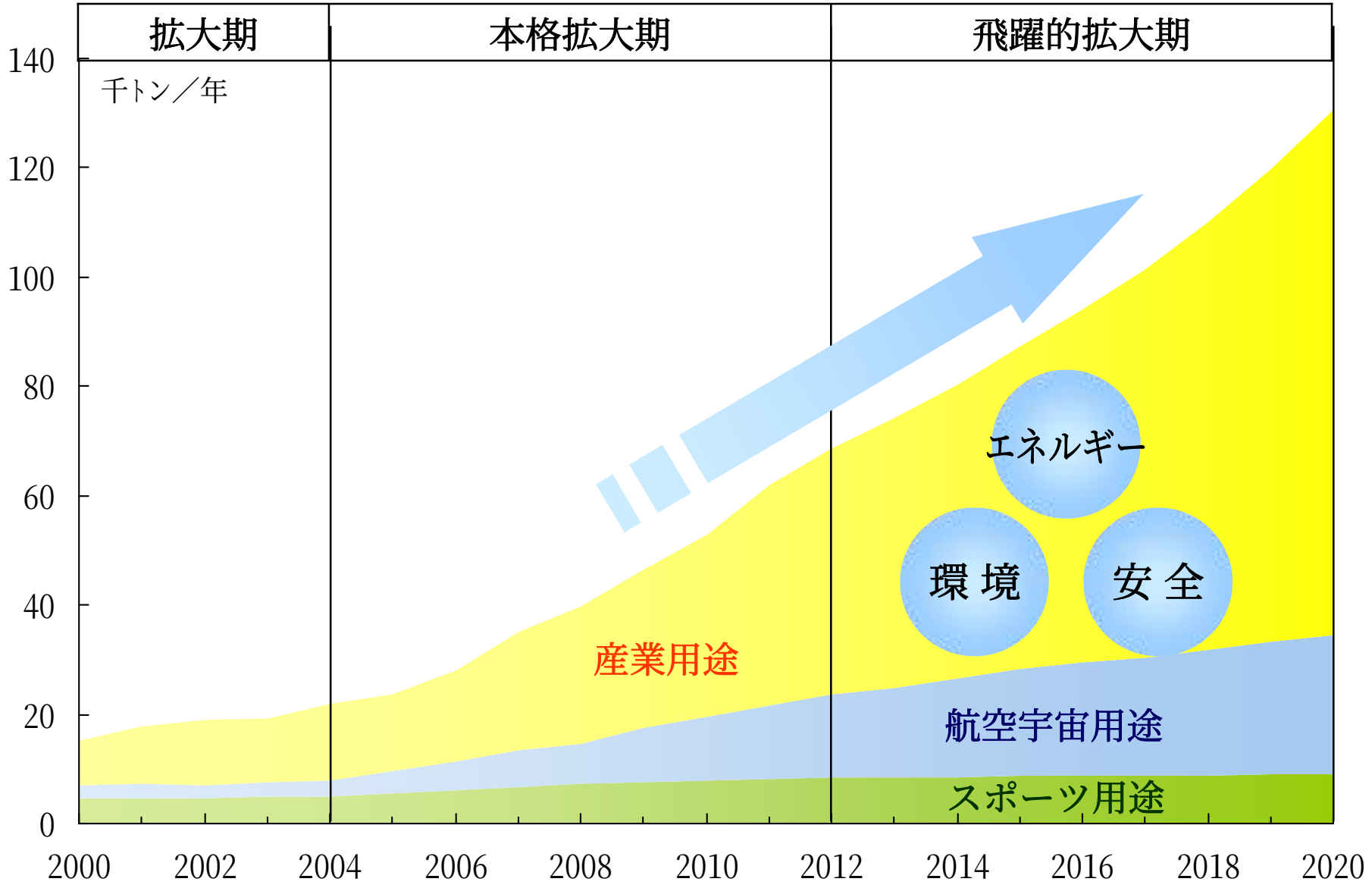
炭素繊維市場の変遷



用途	**限定分野** 釣竿 航空機二次構造材	**用途拡大** テニスラケット ゴルフシャフト 航空機一次構造材	**産業用途本格化** 圧力容器 産業機械、船舶 土木建築、補修補強	**航空用途急拡大･自動車本格化** 航空大型ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ 風力発電 自動車関連、海底油田
備考	高品質	品種増大 成形加工技術の進歩	コストダウン 大型構造材	加工法多様化 リサイクル対応

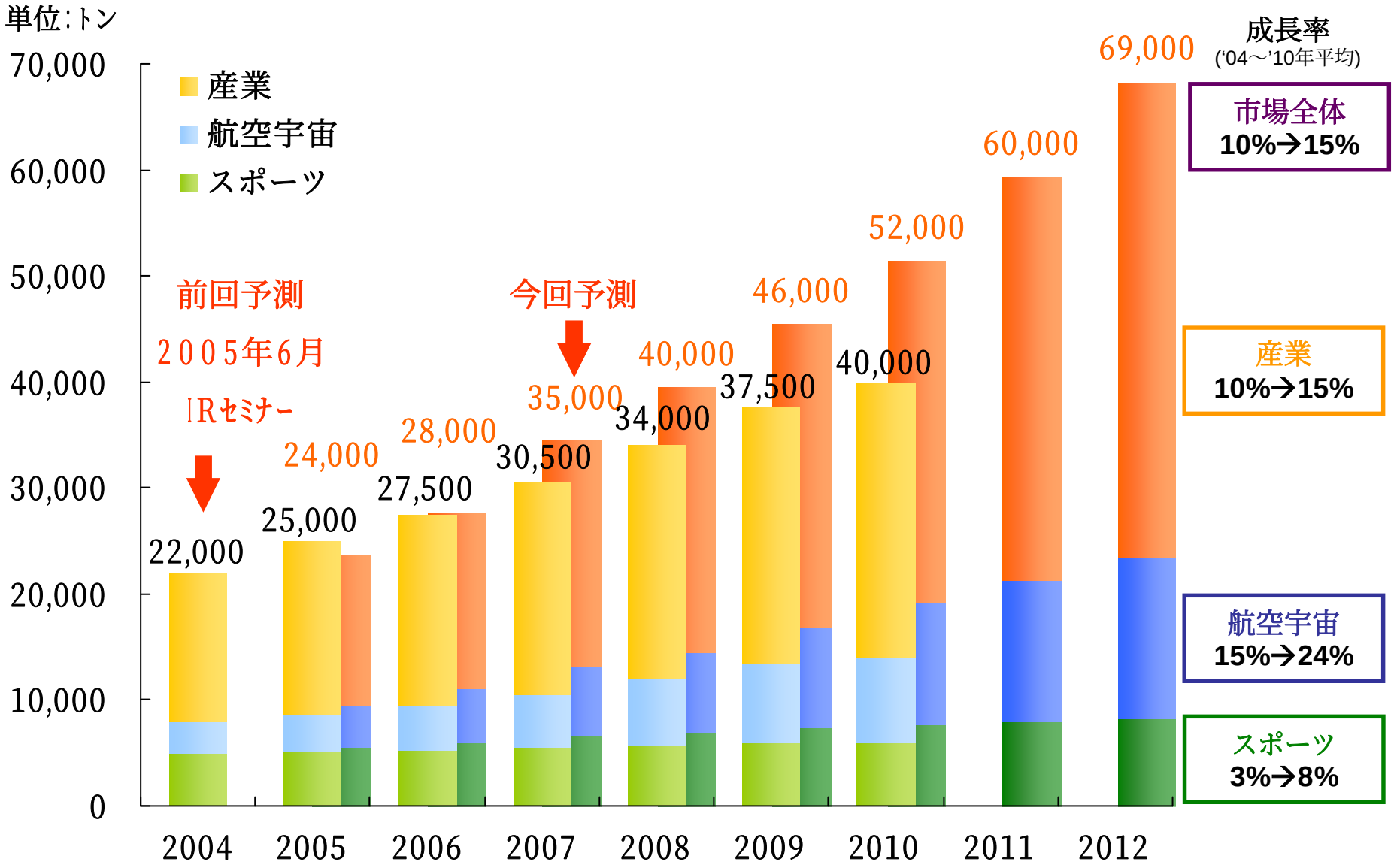
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維市場の変遷



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

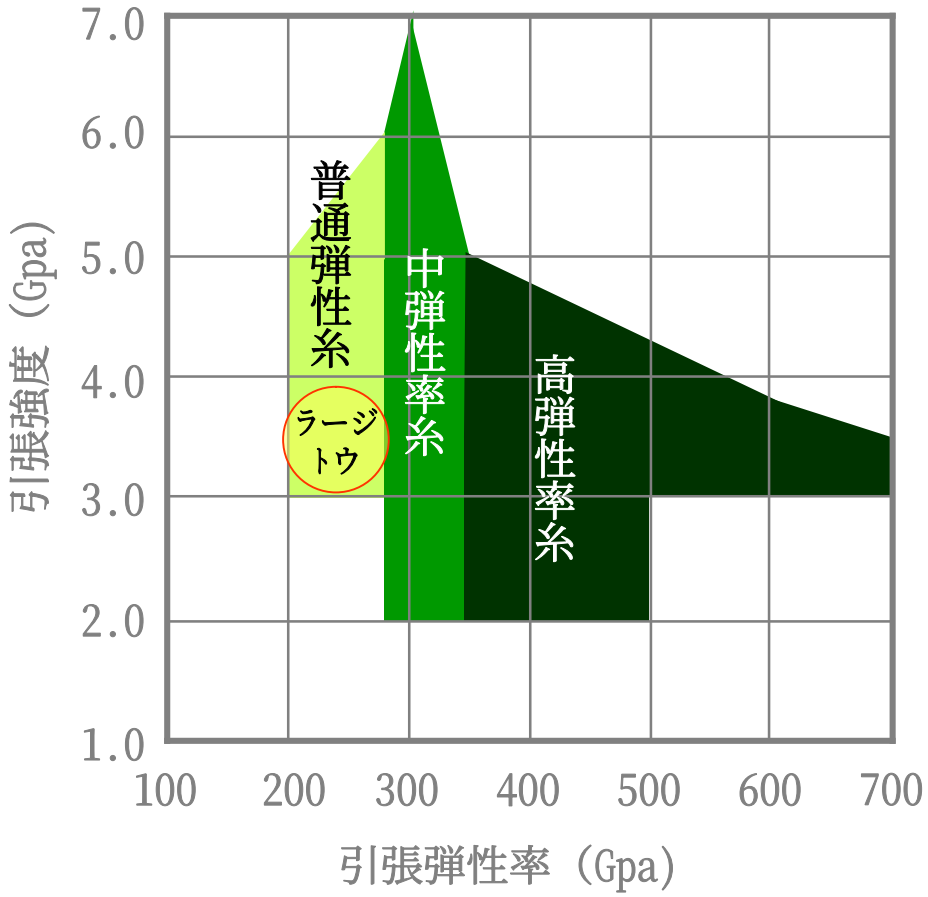
炭素繊維の需要見通し



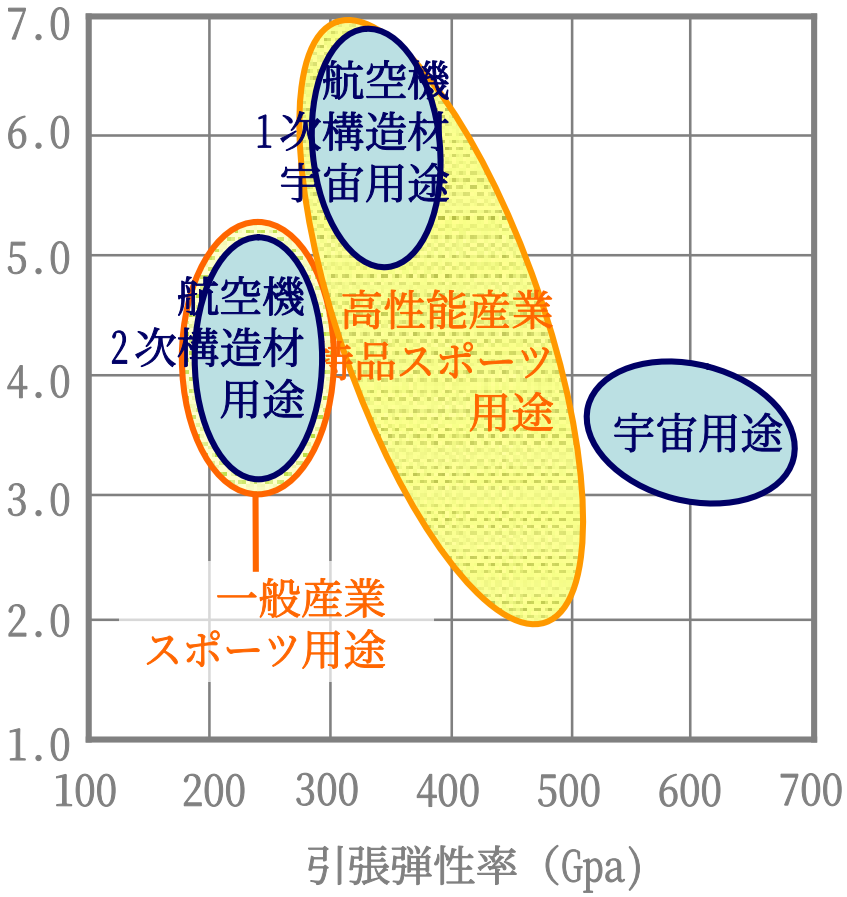
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

ＰＡＮ系炭素繊維の市場分類　１

力学特性における
一般的な炭素繊維の分類１



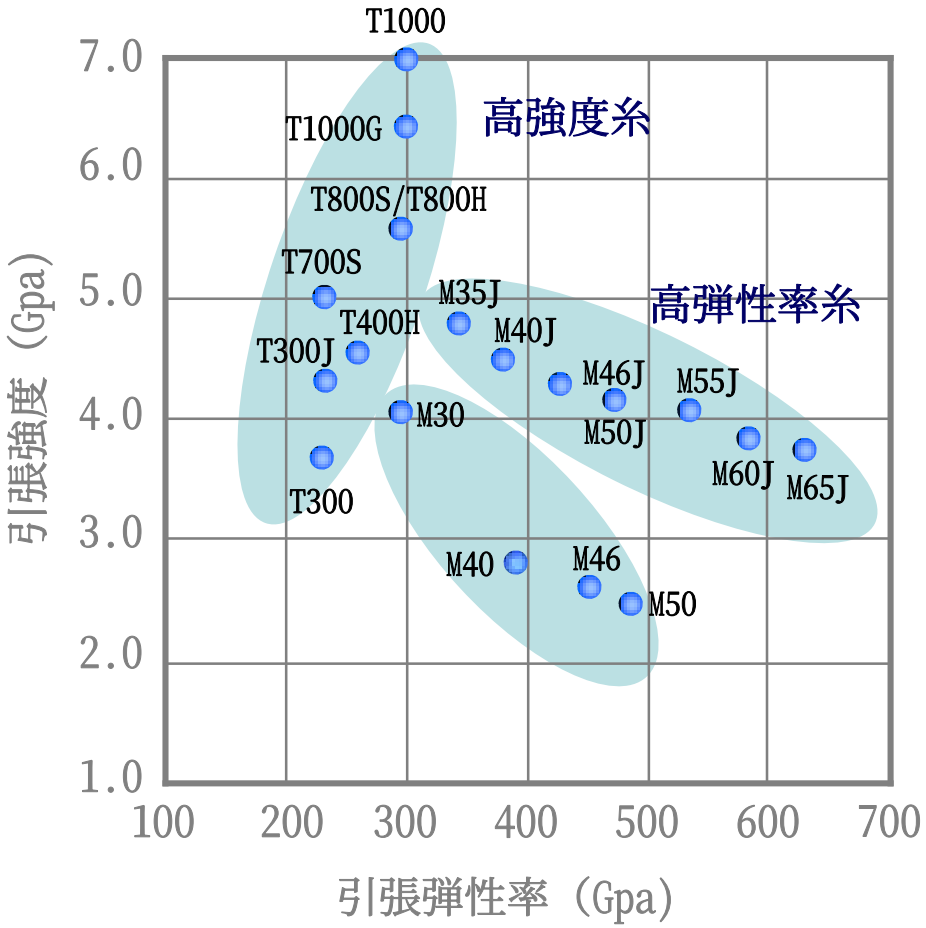
力学特性における
一般的な炭素繊維の分類２

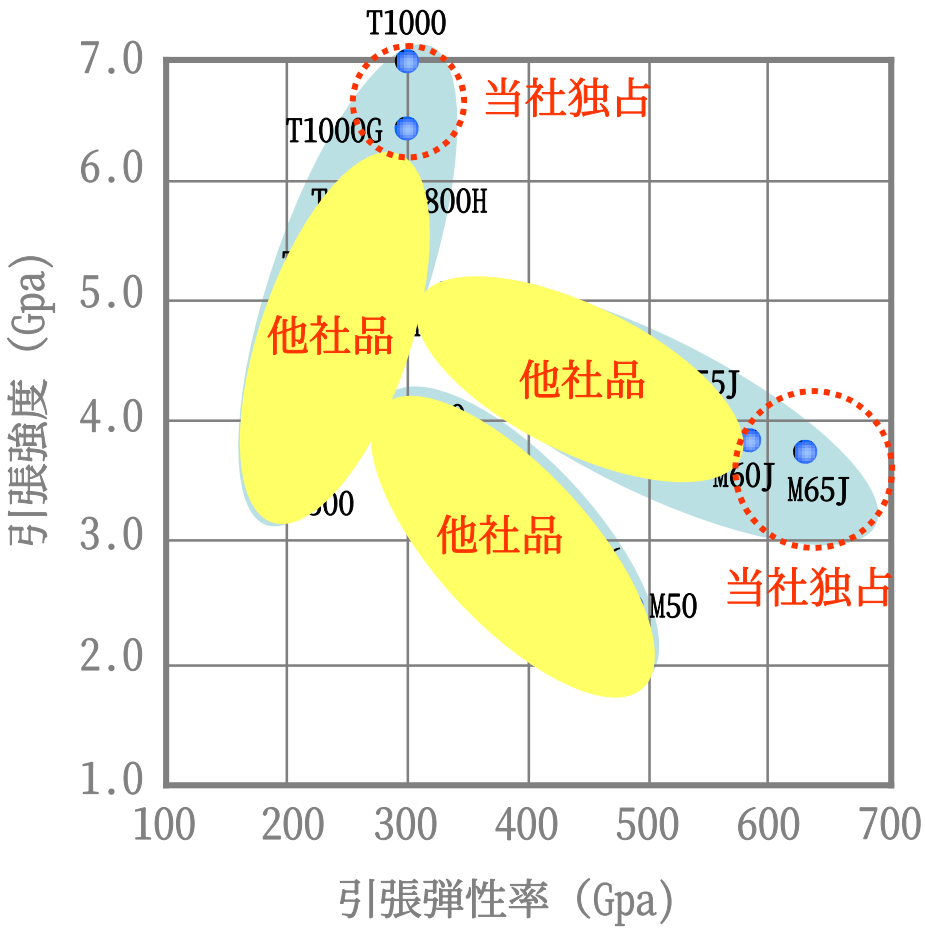


Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

ＰＡＮ系炭素繊維の市場分類　2

炭素繊維トレカ®シリーズ

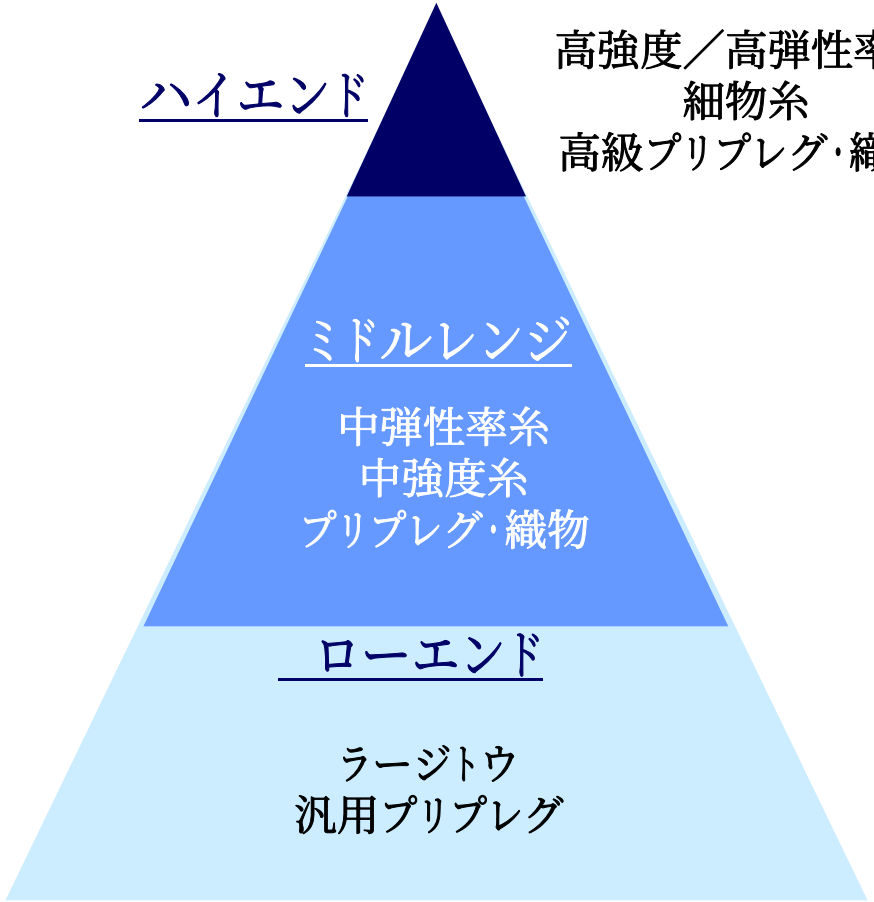




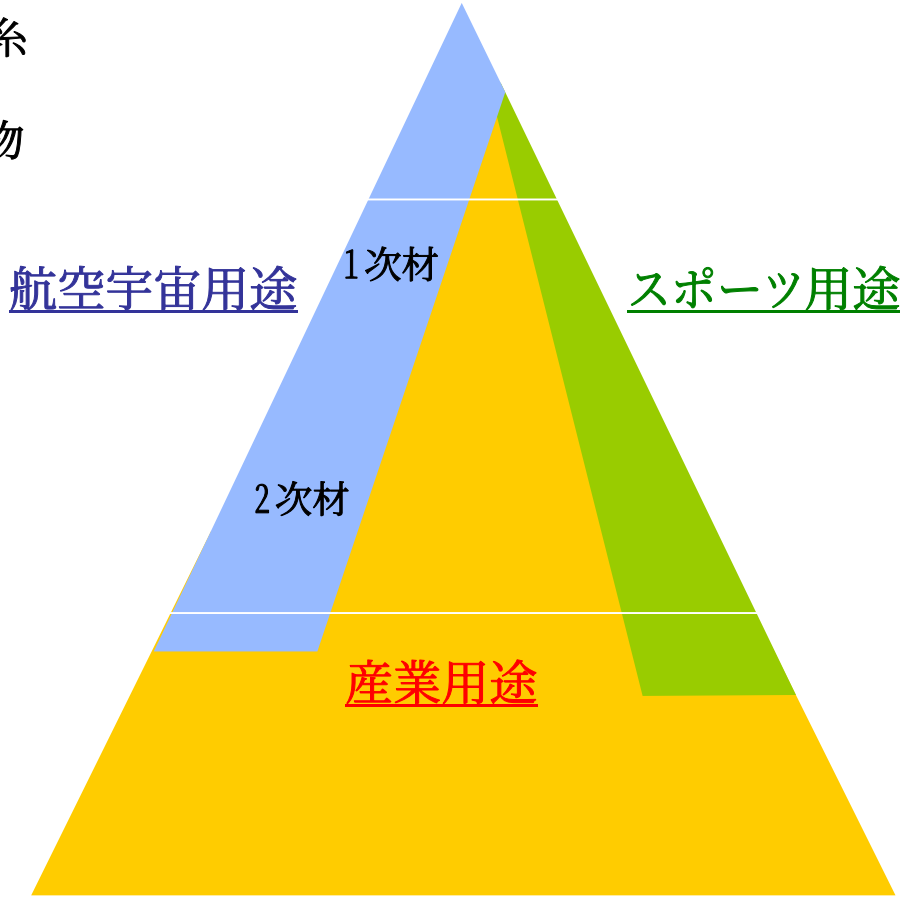
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

ＰＡＮ系炭素繊維の市場構造　１

グレード別市場構造



用途別市場構造

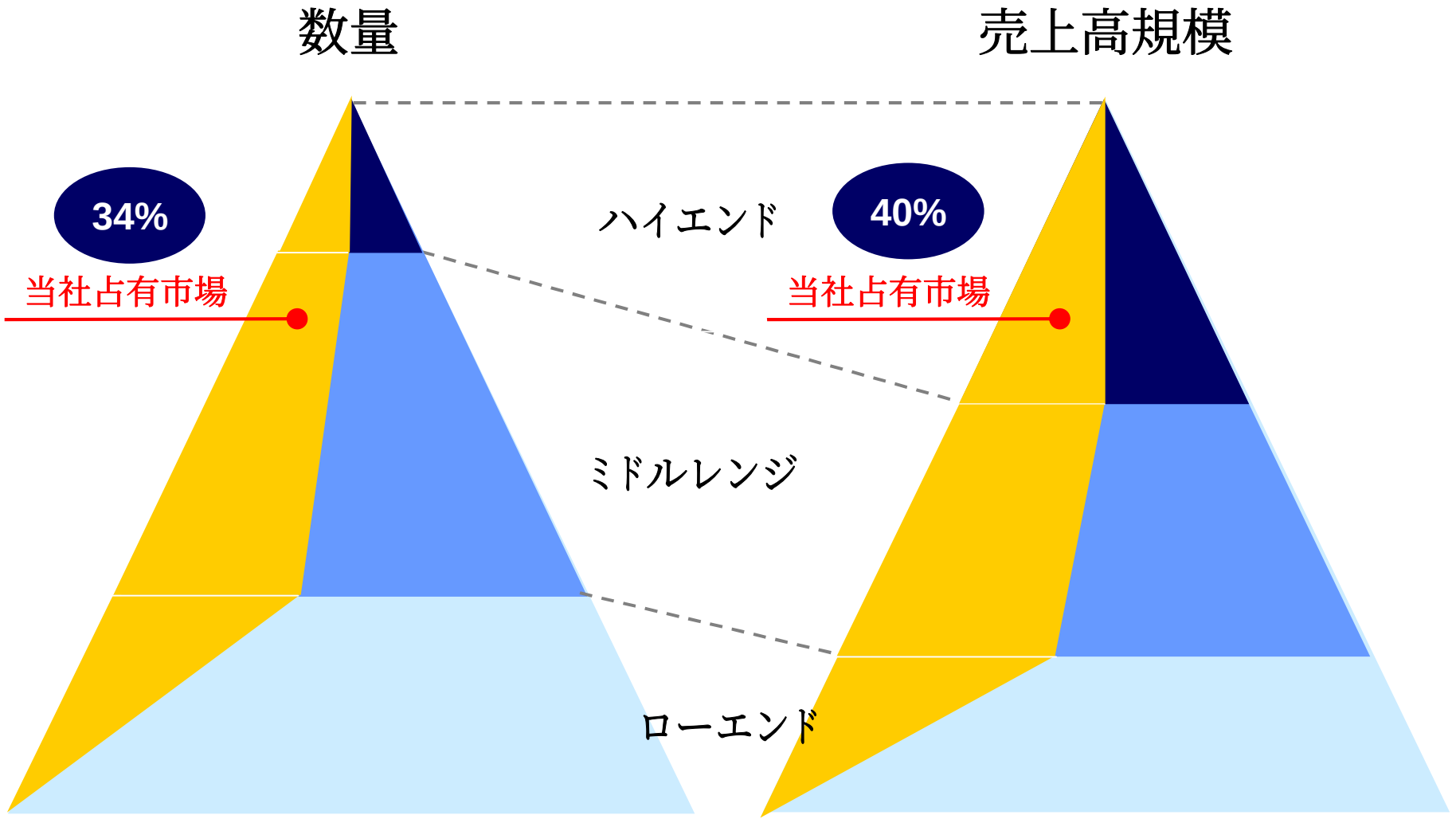


市場規模　３５，０００トン

※２００７年時点、当社推定。

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

ＰＡＮ系炭素繊維の市場構造　２



※２００７年時点、当社推定。

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～航空宇宙用途～

Boeing 777

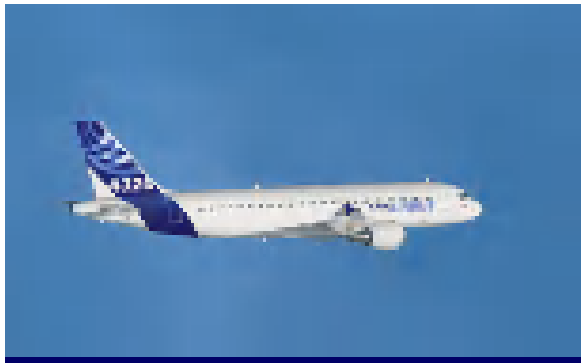
一次/二次構造材
CFRP使用量：約１０トン

Boeing 787

一次/二次構造材
CFRP使用量：約３５トン

人工衛星

Airbus A320



一次/二次構造材
CFRP使用量：約２トン

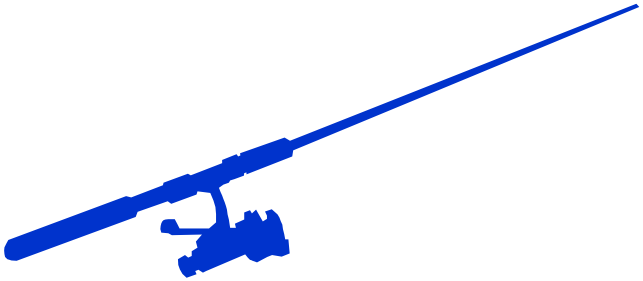
Airbus A380

一次/二次構造材
CFRP使用量：約３５トン

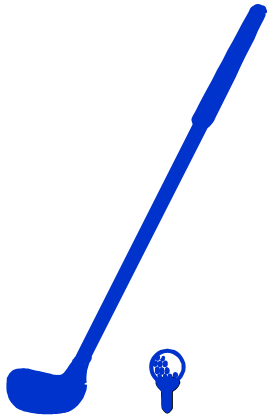
ロケット

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～３大スポーツ用途～



釣竿



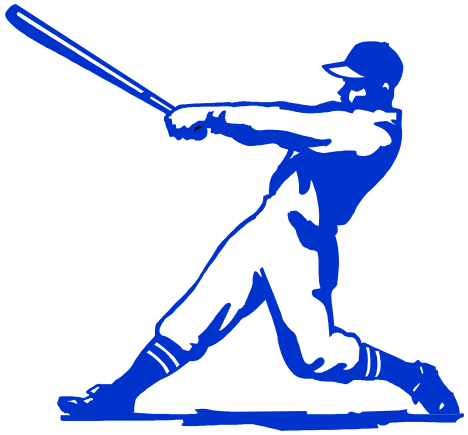
ゴルフシャフト

テニスラケット

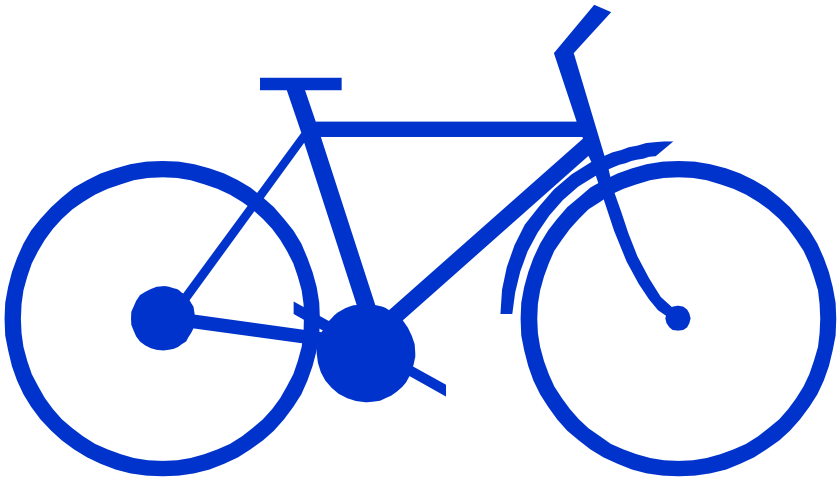
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～新規スポーツ用途～

ホッケースティック



ソフトボール用バット



自転車

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ エネルギー関連

風力発電ブレード

燃料電池

オイル関連

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

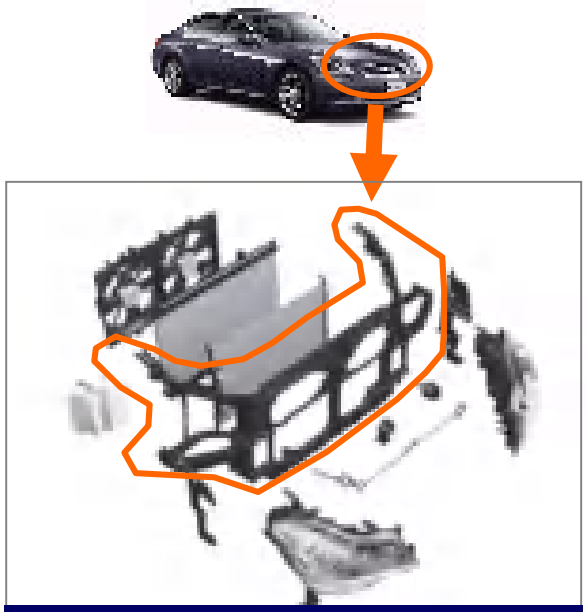
炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ 自動車関連

ボンネットフード

スポイラー

プロペラシャフト



ラジエーターコアサポート

Ｆ１マシン各部品

ボディパネル

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ 土木建築補修補強

橋脚補強

デッキ補強

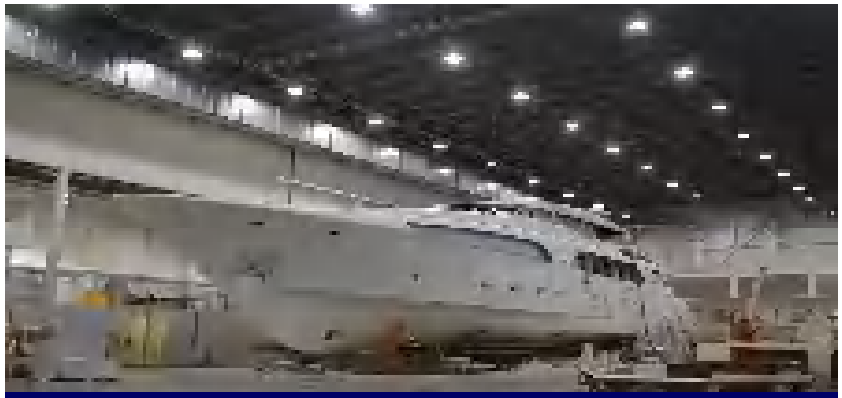
鉄道用高欄

ビル柱補強

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ 船舶用途



ボート

ヨット

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ 圧力容器関連

ＳＣＢＡ（呼吸器用酸素タンク）

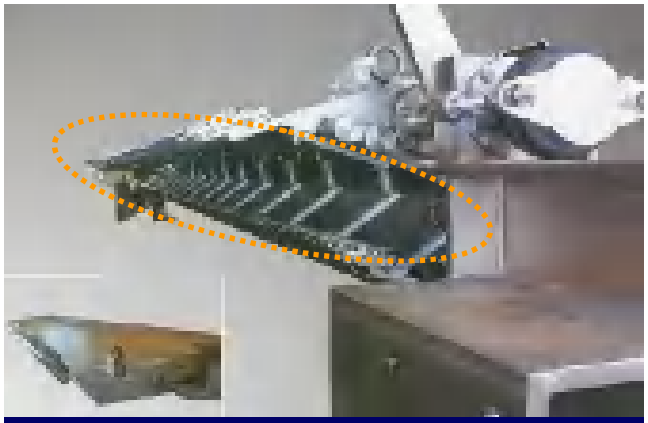
ＣＨＧ（水素）タンク

ＣＮＧ（圧縮天然ガス）タンク

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ 機械部品、医療機器、ＩＴ関連



ドクターブレード

液晶板搬送用
ロボットフォーク

ロール・パイプ

パソコン筐体（コンパウンド）

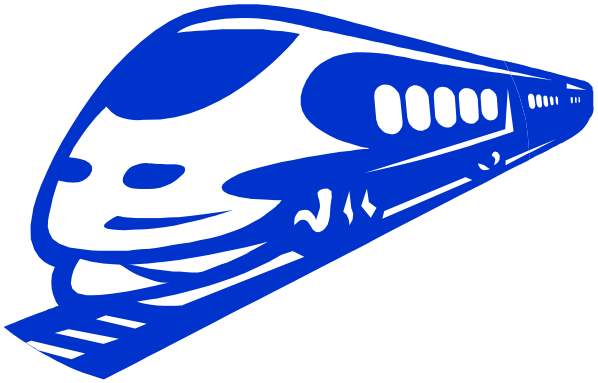
Ｘ線天板

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

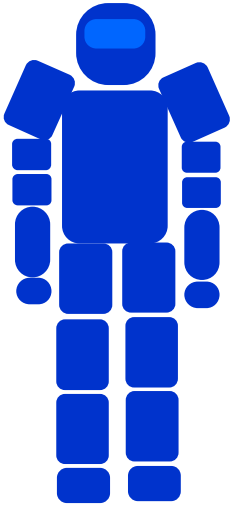
炭素繊維の用途紹介　～産業用途～

■ 新規用途

電線ケーブルコア



列車ボディ

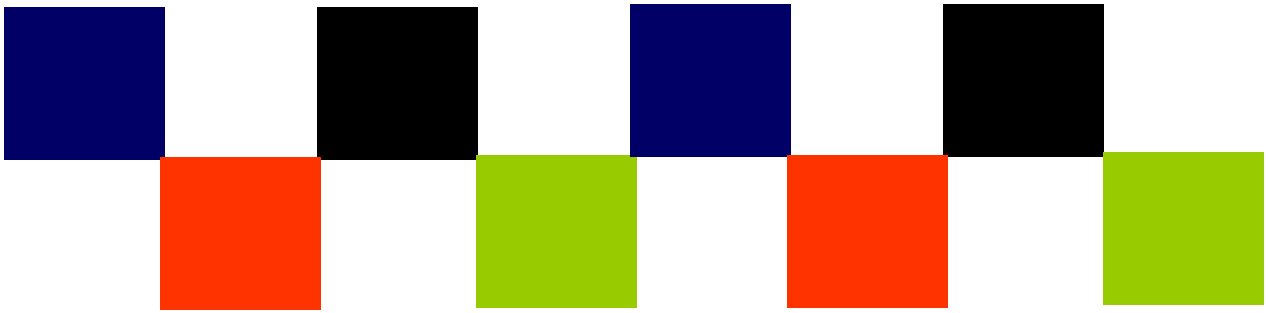


ロボット部品

チューブトレーラ用タンク（長さ１２m）

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

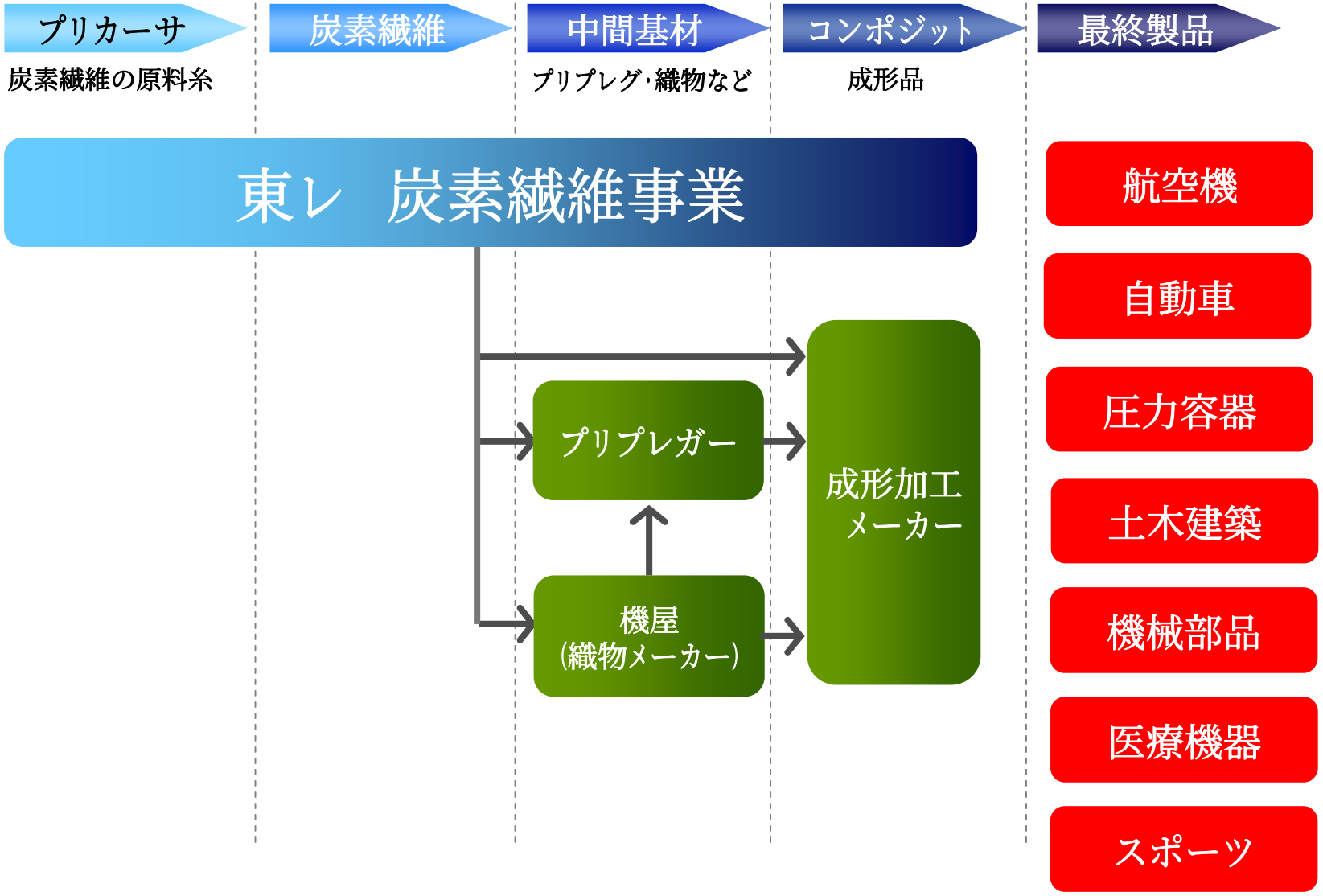
炭素繊維事業の事業戦略



（２）当社炭素繊維事業の現状

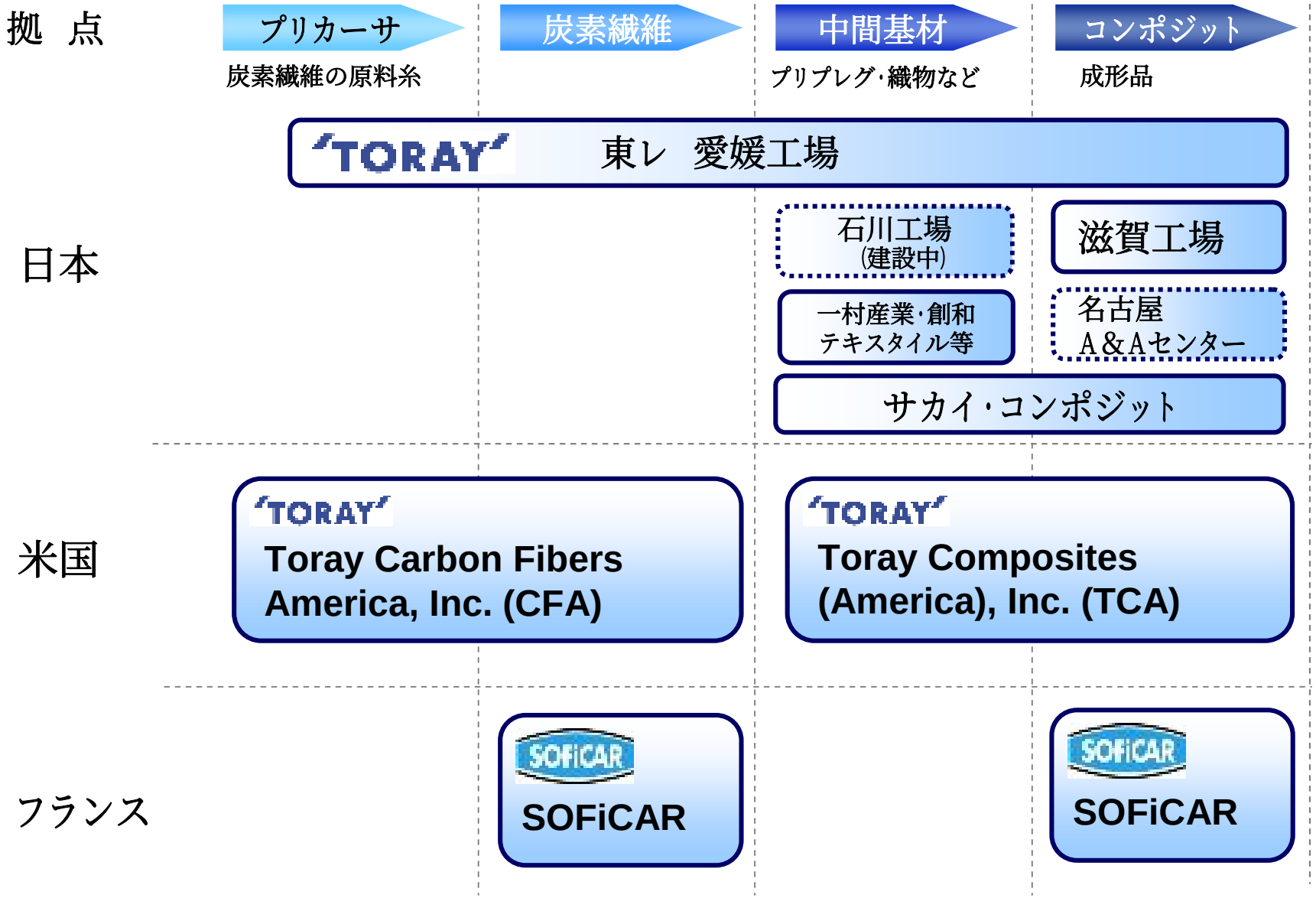
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維事業のサプライチェーン



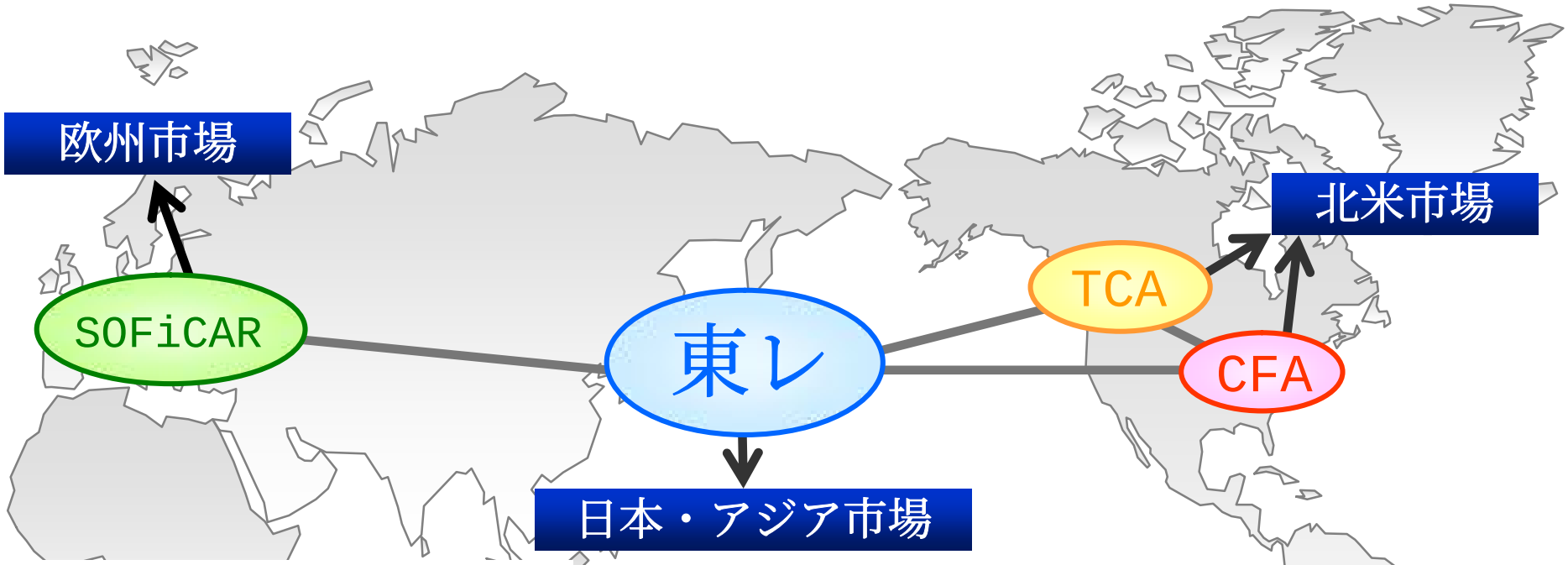
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

東レ炭素繊維事業の生産拠点



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

グローバルな事業体制



東レGの各生産拠点の生産能力

	Societe des Fibres de Carbone S.A. (SOFICAR) (FRA)	東レ (愛媛- 石川) (JPN)	Toray Composites (America) (TCA) (USA)	Toray Carbon Fibers America (CFA) (USA)
炭素繊維 (トン)	3,400 → 5,200 (08.01) (08.12)	7,300 → 8,300 (08.01) (09.07)		3,600 → 5,400 (08.01) (08.12)
プリプレグ (千㎡)		10,800 → 16,600 (08.01) (09.01)	11,400 → 17,200 (08.01) (08.07)	

※1：建設中の系列を含む。　※2：コンポジットは東レ滋賀工場、SOFiCAR社、TCA社で展開中

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

当社炭素繊維事業の強み

- 原糸からコンポジットまでの垂直統合型事業を
  グローバルに展開
- 37年に及ぶ高性能炭素繊維のトップサプライヤー
- 27年に及ぶ航空機向けプリプレグの生産実績
- 炭素繊維から成形加工までの積極的な研究投資･技術開発
- お客様との強固な関係に基づく開発段階からの連携
  (航空機、パソコン、自動車、スポーツ用具、機械等)

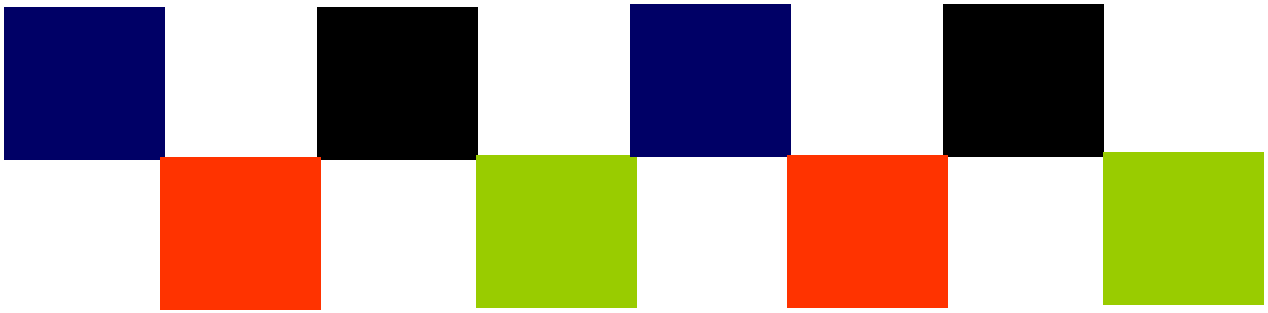
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

当社炭素繊維事業の特徴

	当社	他レギュラー糸	ラージトウ
製品品質、技術開発力	◎	△～○	×～○
グローバルなマーケティング体制	◎	○	×～△
認定商内の実績	◎	△～○	×
販売価格	◎	○	△
炭素繊維供給能力	高性能糸◎ 汎用糸○（将来◎）	高性能糸○ 汎用糸○	汎用のみ◎
中間基材・成形品	◎	○	×
主力用途	航空 高性能産業用途 高級スポーツ中心	スポーツ 産業中心 一部航空用途	産業用途 （風車・コンパウンド等） 一部スポーツ

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維事業の事業戦略



（３）炭素繊維事業の戦略

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

炭素繊維事業の事業拡大方針

■ 世界最大の炭素繊維複合材料メーカーとして、グローバルな生産・販売・技術サービスを拡充し、各市場での事業拡大を継続する

	連結売上高	連結営業利益率
2010年近傍に、	1，600億円	
2015年近傍に、	3，000億円	～20%
2020年近傍に、	5，000億円	

■ トレカ糸の高品質、高性能による差別化とトップシェアの堅持

■ コスト競争力に優れた産業用途汎用糸の供給拡大に努める

■ 中間基材・コンポジット事業での差別化を進め、高収益と事業拡大を推進する

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略

1. 用途別事業戦略
   - (1) 航空機用途における圧倒的優位性の維持・拡大
   - (2) 自動車用途での先駆者としての市場開拓と技術開発
   - (3) 産業用途高性能分野での競争力の強化と
     汎用分野での圧倒的なコスト競争力の確立
   - (4) 高級スポーツ用途における高シェアの維持と収益の拡大
2. 技術力の強化による品質・コスト競争力の向上
3. 積極的設備投資の継続による供給力の拡充
4. リサイクル・地球環境への配慮

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　１－（１）

航空機用途における圧倒的優位性の維持・拡大

Boeing

787材供給体制の整備
次世代機用新規材料の開発･提案

➡ 当社単独供給の堅持

Airbus

既存機種への安定供給
A350XWBへの当社材提案･認定推進

➡ メインサプライヤーへ

Regional

MRJ：三菱重工向け材料と成形技術開発
小型ジェット：**TCA**社を拠点に拡販

➡ 新規航空機需要の開拓

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

航空機用途における圧倒的優位性の維持・拡大

東レにおける航空機ビジネスの歴史

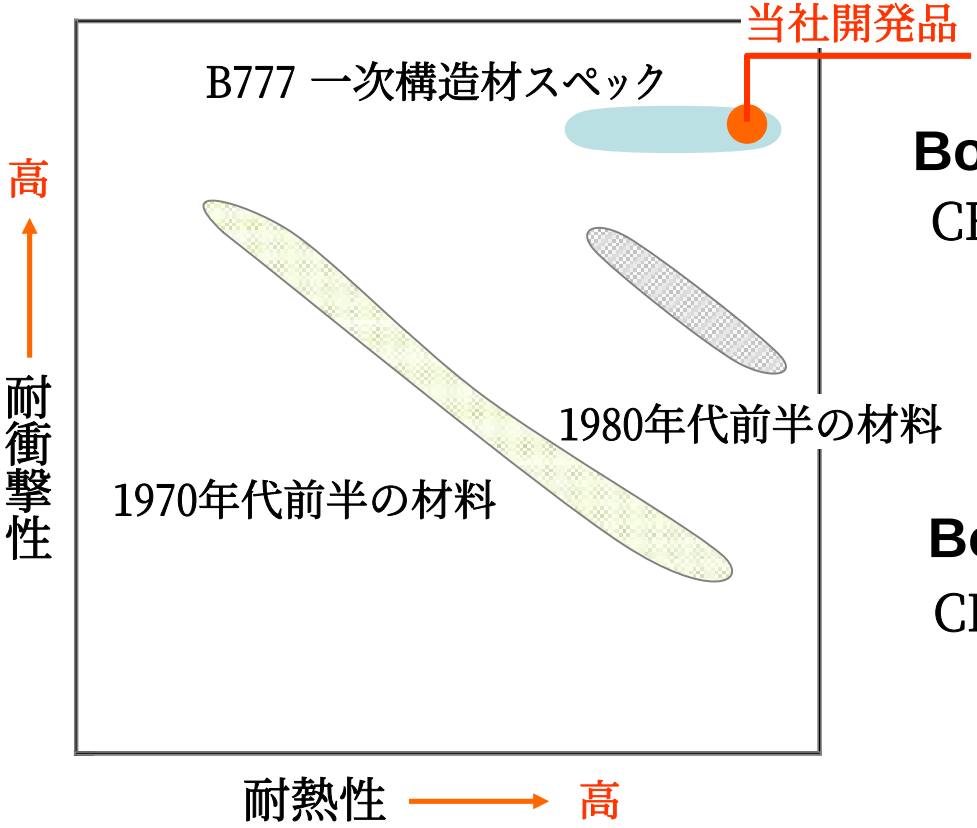
1971･72	東レで炭素繊維･プリプレグの商業生産開始
1975	ボーイング737　二次構造材採用
1981	東レプリプレグがボーイング社二次構造材認定　－757、767
1982	Soficar社(仏)設立:欧州での炭素繊維生産開始
1983	A300　二次構造材採用
1987	A320　一次構造材採用
1989	東レプリプレグがボーイング社一次構造材認定　－　777
1992	TCA社(米)設立:米国でのプリプレグ生産開始
1997	CFA社(米)設立:米国での炭素繊維生産開始
2002	A380　一次構造材採用
2003	ボーイング社と787向け材料共同開発開始
2004	ボーイング社と787向け供給基本契約締結(MOU)
2006	ボーイング社と包括的長期供給契約

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（１）

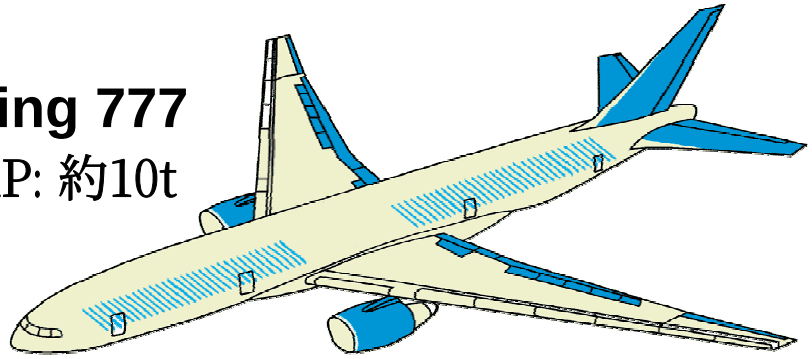
航空機用途における圧倒的優位性の維持・拡大

耐熱性と耐衝撃性

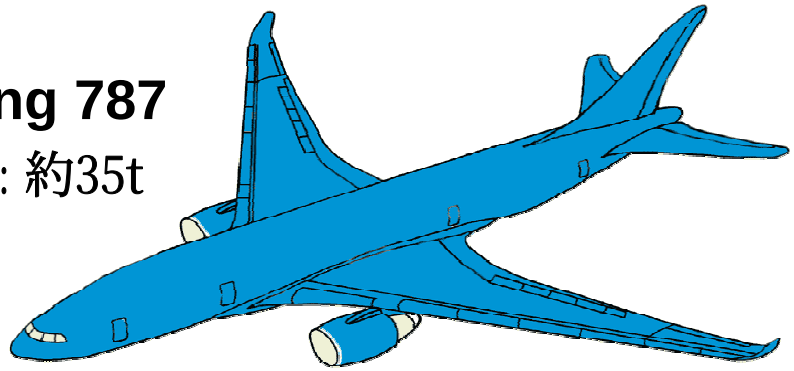


一次構造材に使用されたＣＦＲＰ

Boeing 777
CFRP: 約10t



Boeing 787
CFRP: 約35t



全構造材料の約５０％に炭素繊維複合材料を使用

ボーイングの一次構造材料用途に認定されている
炭素繊維およびプリプレグは、東レの製品のみ

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

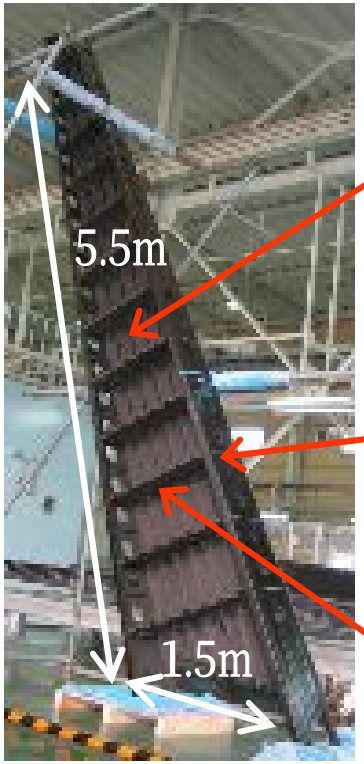
事業拡大のための戦略　１－（１）

航空機部材向け新規材料と成形技術開発

■ 三菱リージョナルジェット（MRJ）尾翼向けに新規成形技術（A-VaRTM）を三菱重工業（株）と共同開発中

◇ 技術のポイント（従来のプリプレグ積層複合材との比較）

①優れた賦型性　　：ドライファブリック（冷凍保管不要）の適用により、複雑な形状品の成形が容易
②優れた力学特性　：プリプレグ（冷凍保管必要）と同等の優れた力学特性の達成
③コスト競争力　　：オートクレーブ（加圧・加熱炉）が不要で、設備投資が少額



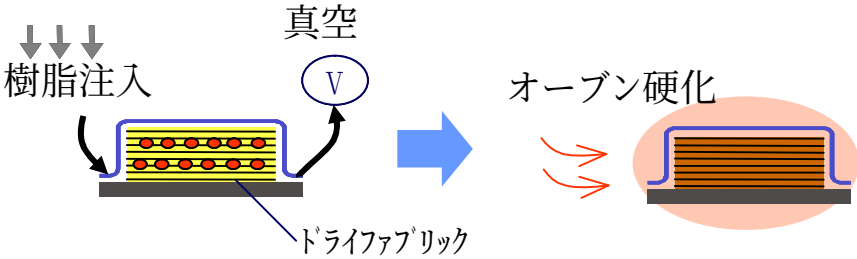
実大垂直尾翼試作品

スキン・ストリンガーパネル

スパー

リブ

A-VaRTM成形法



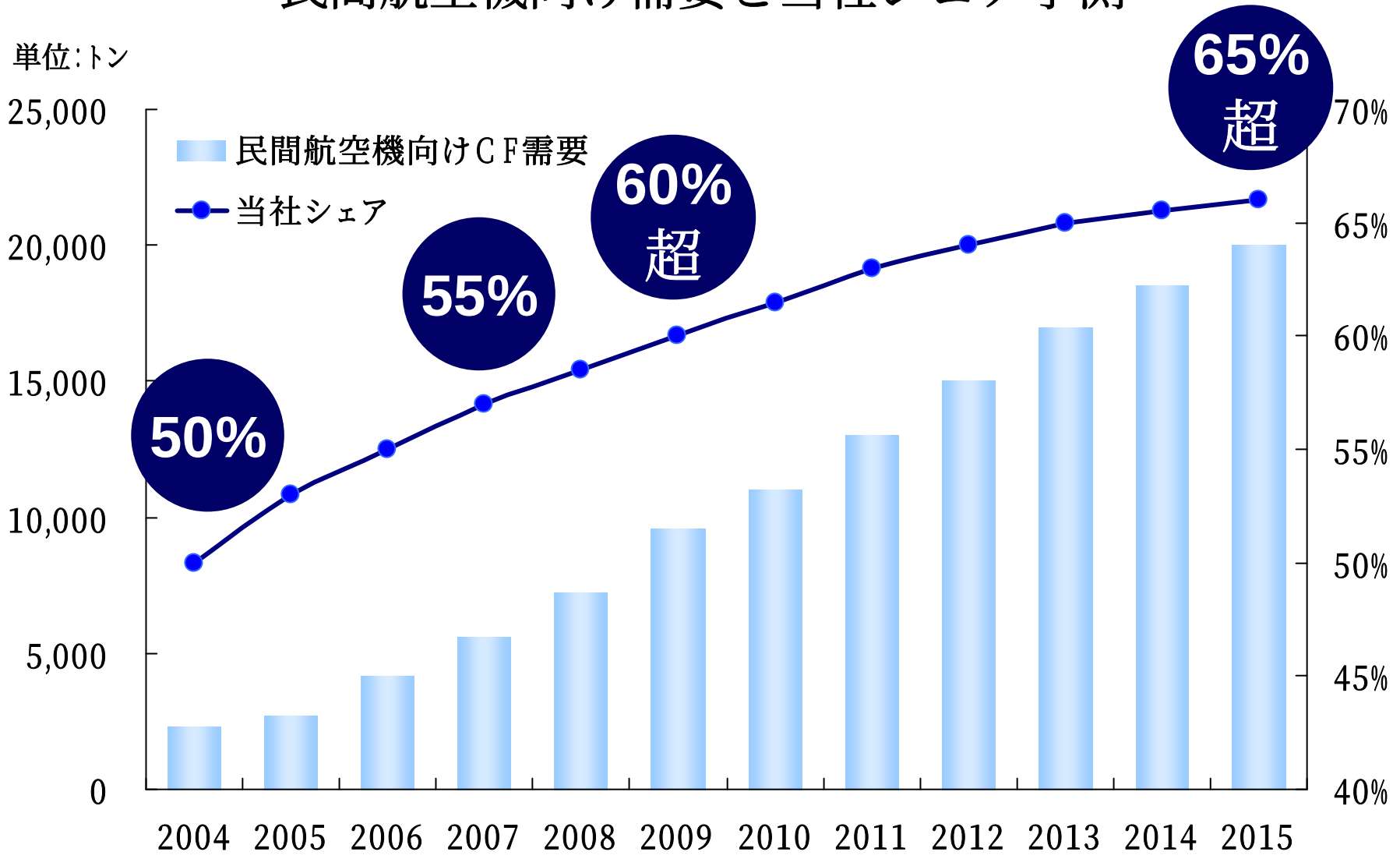
A-VaRTM　成型法
Advanced-Vacuum assisted Resin Transfer Molding

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（１）

航空機用途における圧倒的優位性の維持・拡大

民間航空機向け需要と当社シェア予測



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　１－（２）

自動車用途拡大のための技術開発・市場開拓

環境規制、自動車軽量化ニーズへの着実な対応

自動車業界のトレンド把握
ＣＦＲＰ化による軽量化と課題のスタディ
主要メーカーへの提案強化

➡ 自動車用ＣＦＲＰの需要創出

自動車向け技術開発の強化

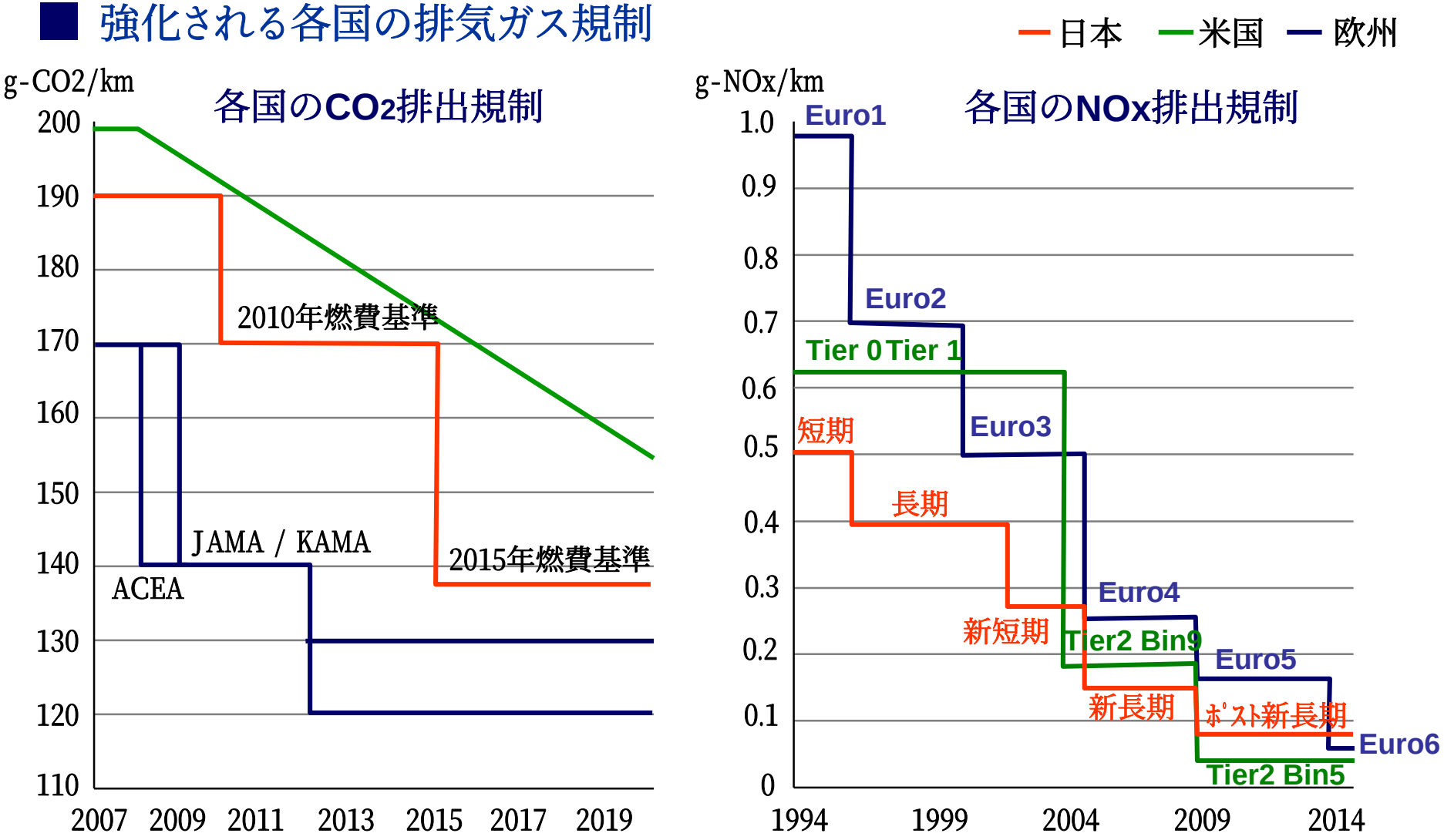
技術の融合による自動車向け技術開発の強化
自動車用低コスト素材と量産成形技術の開発
顧客企業との共同開発

➡ 組織横断的な技術開発
自動車分野への本格進出

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

自動車業界を取り巻く環境と課題

■ 強化される各国の排気ガス規制



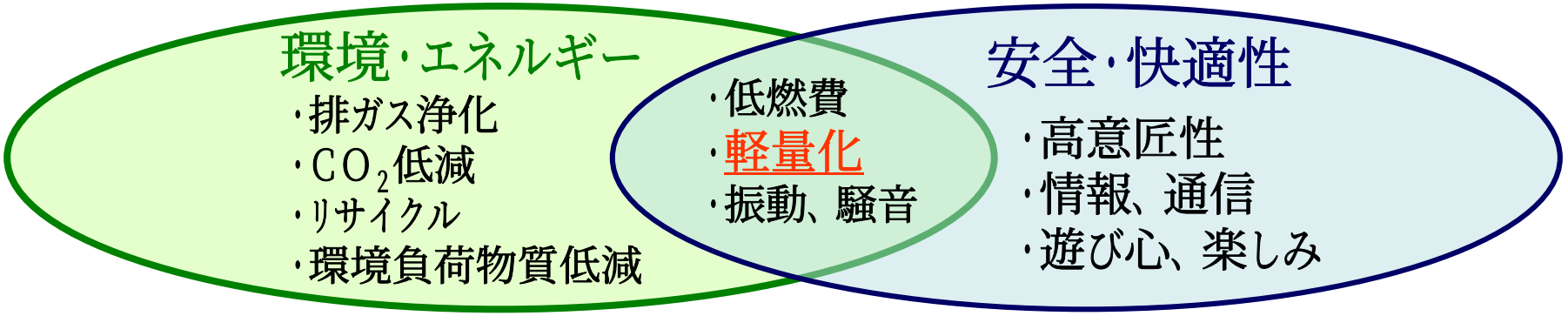
※1：米国基準値は、先頃上院を通過した、基準値を2020年までに35mpg(156g-CO2/km)に、それ以降年率4%強化するという案に基づく。2020年までの基準値は不明であるため、便宜上現行の基準値(2008年）から直線的に推移するものとした。

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

自動車業界を取り巻く環境と課題

■ 自動車業界を取り巻く課題と方向性



主要自動車メーカーの軽量化プロジェクト

メーカ	プロジェクト	目標	概要
トヨタ	Mass Innovation	2011年迄に重量▲10% (中型ｾﾀﾞﾝ)	・CFRP化がひとつの手段との位置づけ ・部品点数数削減　・樹脂化
ホンダ	車種ごとに対応	重量目標の明示無し 2010年までにCO_2▲10%	・LCAに基づくCO_2削減（含む製造） ・アルミ採用で先行
日産	ﾋﾞｼﾞｮﾝ 2015	2015年迄に重量▲15% (平均車重)	・CFRP化がひとつの手段との位置づけ ・CO_2削減（2015年までに'05比▲40%） ・燃費10%改善の主要達成手段
三菱	CLW30 (Challenge for Light Weight)	2010年迄に重量▲30% (2010年発売車)	・次期車両開発に適用するサプライヤー提案募集開始

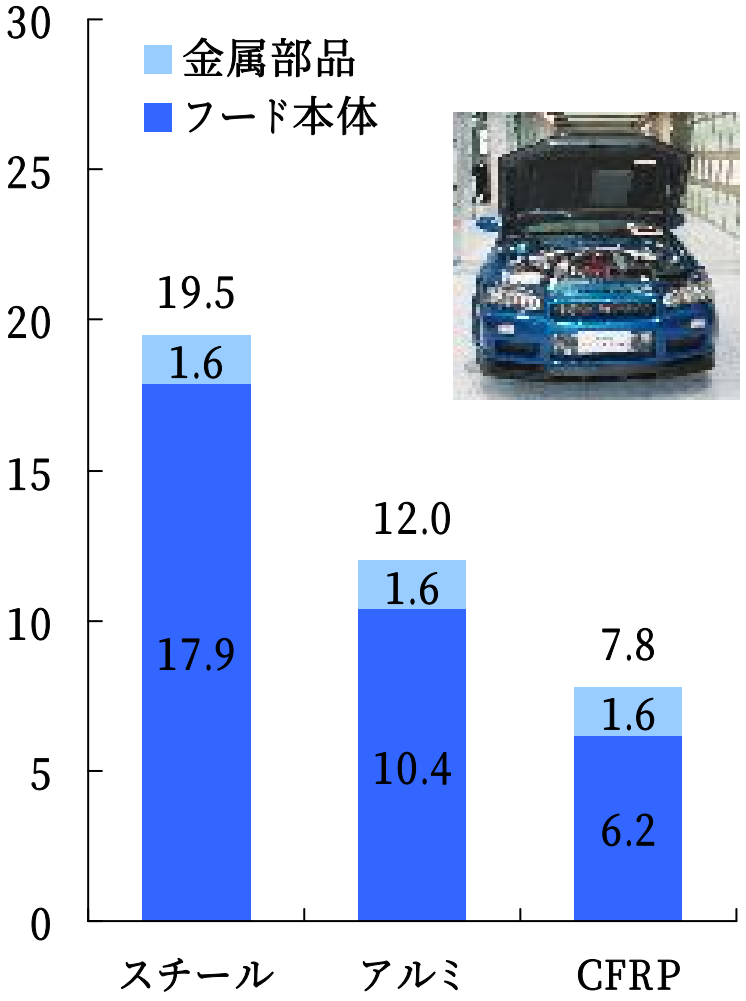
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

ＣＦＲＰ採用による軽量化の例

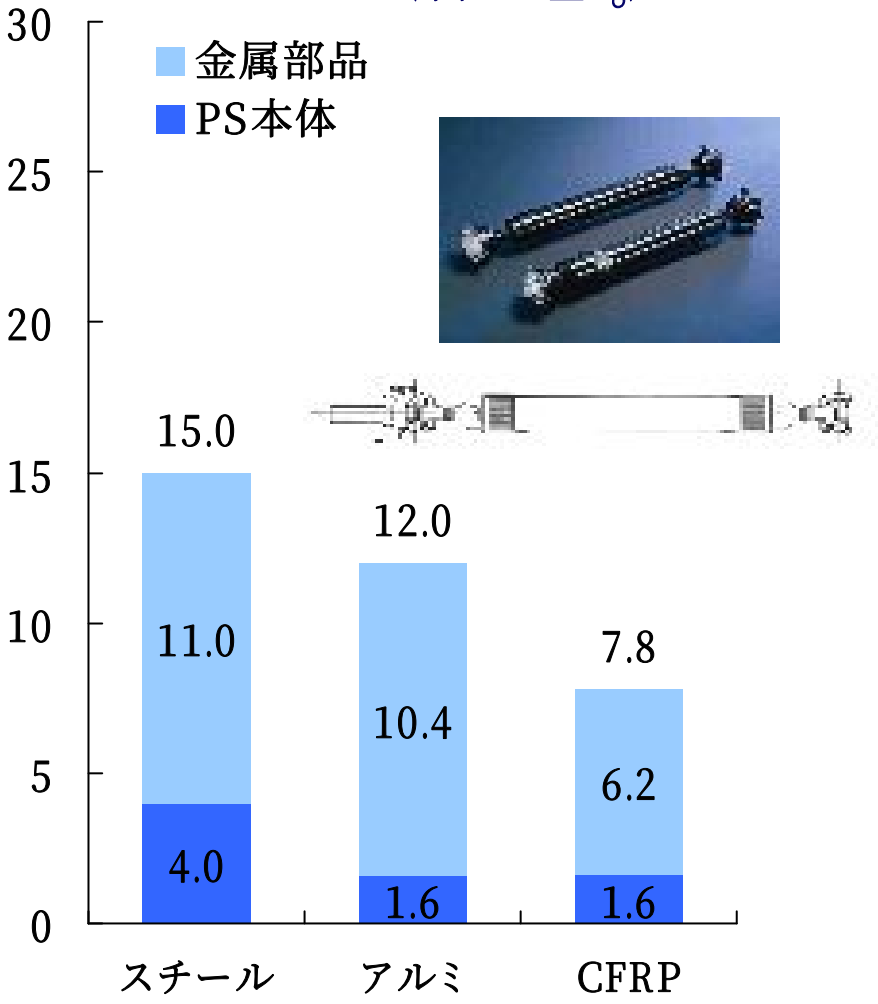
フード重量比較

(単位:重量kg)



プロペラシャフト重量比較

(単位:重量kg)



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

当社ＣＦＲＰ製プロペラシャフトの採用実績

1996　1998　2000　2002　2004　～2007　ご採用理由

累計
９０万本！

開発 → → ０．５万本　軽量

Nissan GTR　‘2007

開発 → → １万本　軽量

Aston MartinV8-Vantage　‘2005

開発 → → １万本　軽量

Aston Martin DB9　‘2004

開発 → → １３万本　軽量

MAZDA RX-8　‘2003

開発 → → ２５万本　軽量

Nissan FairladyＺ　‘2002

開発 → → ５０万本 → 　衝突安全

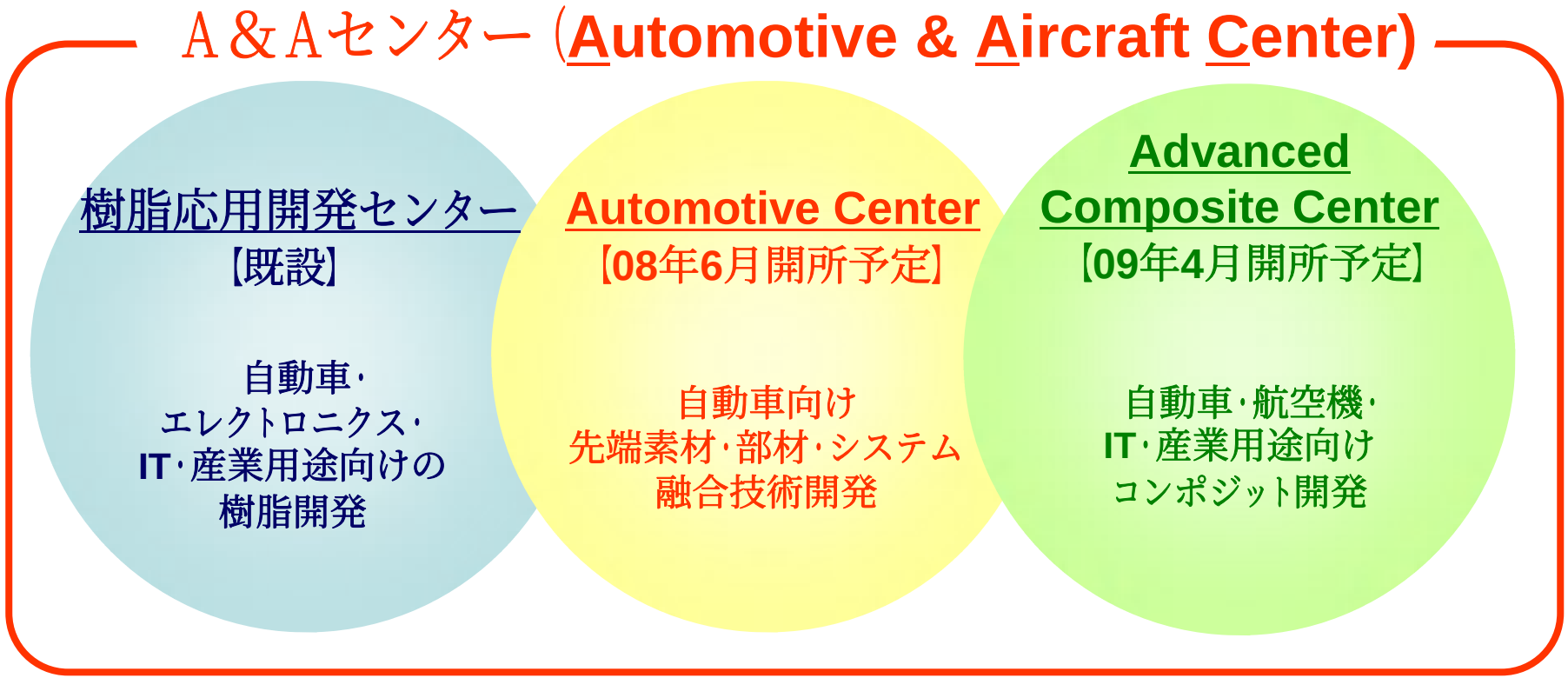
MMC Pajero　‘1999　　New Pajero‘2006

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

技術の融合化による自動車向け技術開発の強化

■ 自動車･航空機の総合技術開発拠点構想



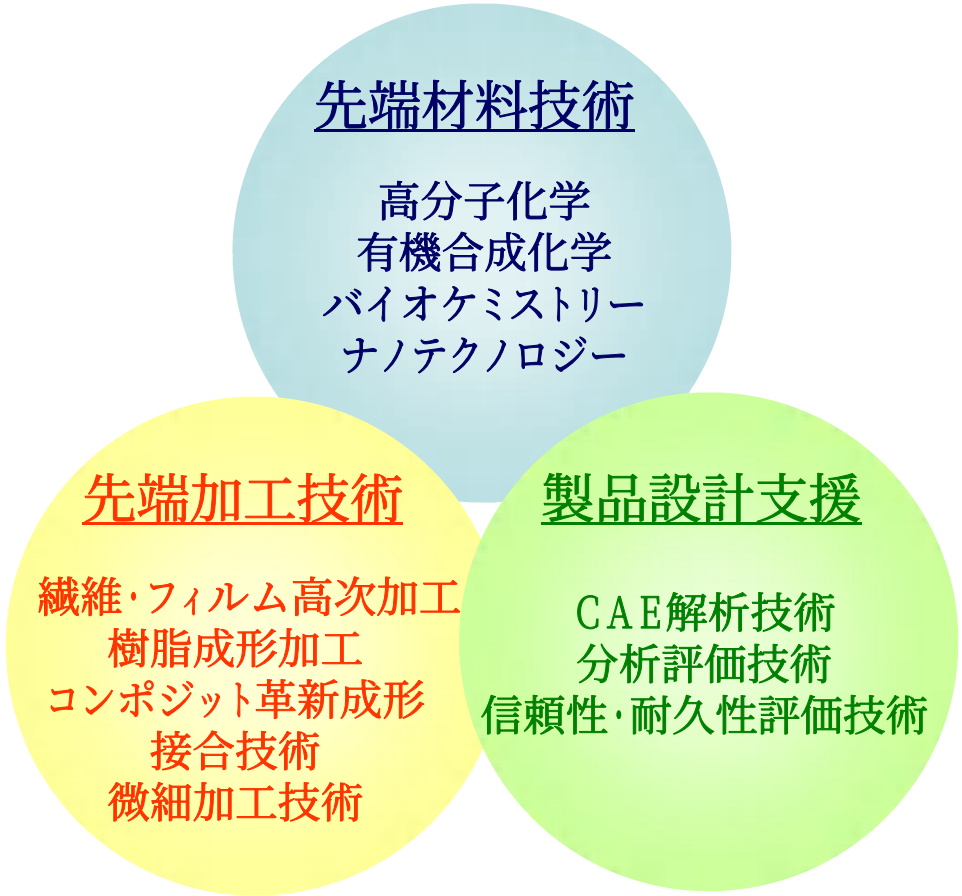
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

技術の融合化による自動車向け技術開発の強化

■ 自動車分野向け技術開発力の抜本的強化

東レグループ技術の融合化 ▶ 組織横断的な開発拠点として **Automotive Centerを設置**



材料・技術の融合による性能の極限追求

オートモーティブセンター
（AMC）

融合技術による革新的
ソリューションの提案

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

技術の融合化による自動車向け技術開発の強化

■ コンポジット開発機能の強化

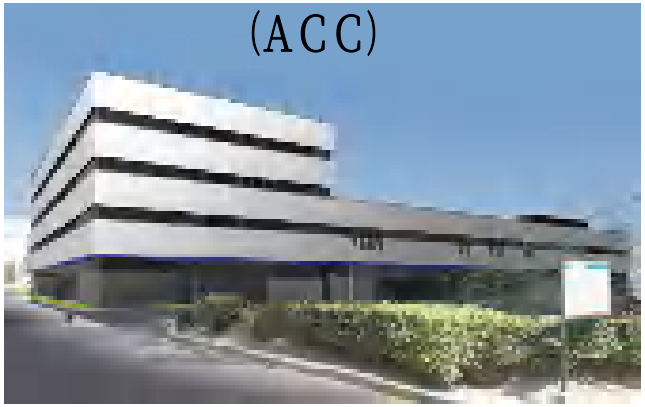
コンポジット開発拠点を
名古屋へ集約 ▶ 開発のイノベーションを推進

愛媛工場
コンポジット開発センター
コンポジット技術部

滋賀工場
コンポジット技術部

名古屋工場へ移転

アドバンストコンポジットセンター
（ACC）



完成イメージ　【09年4月開所予定】

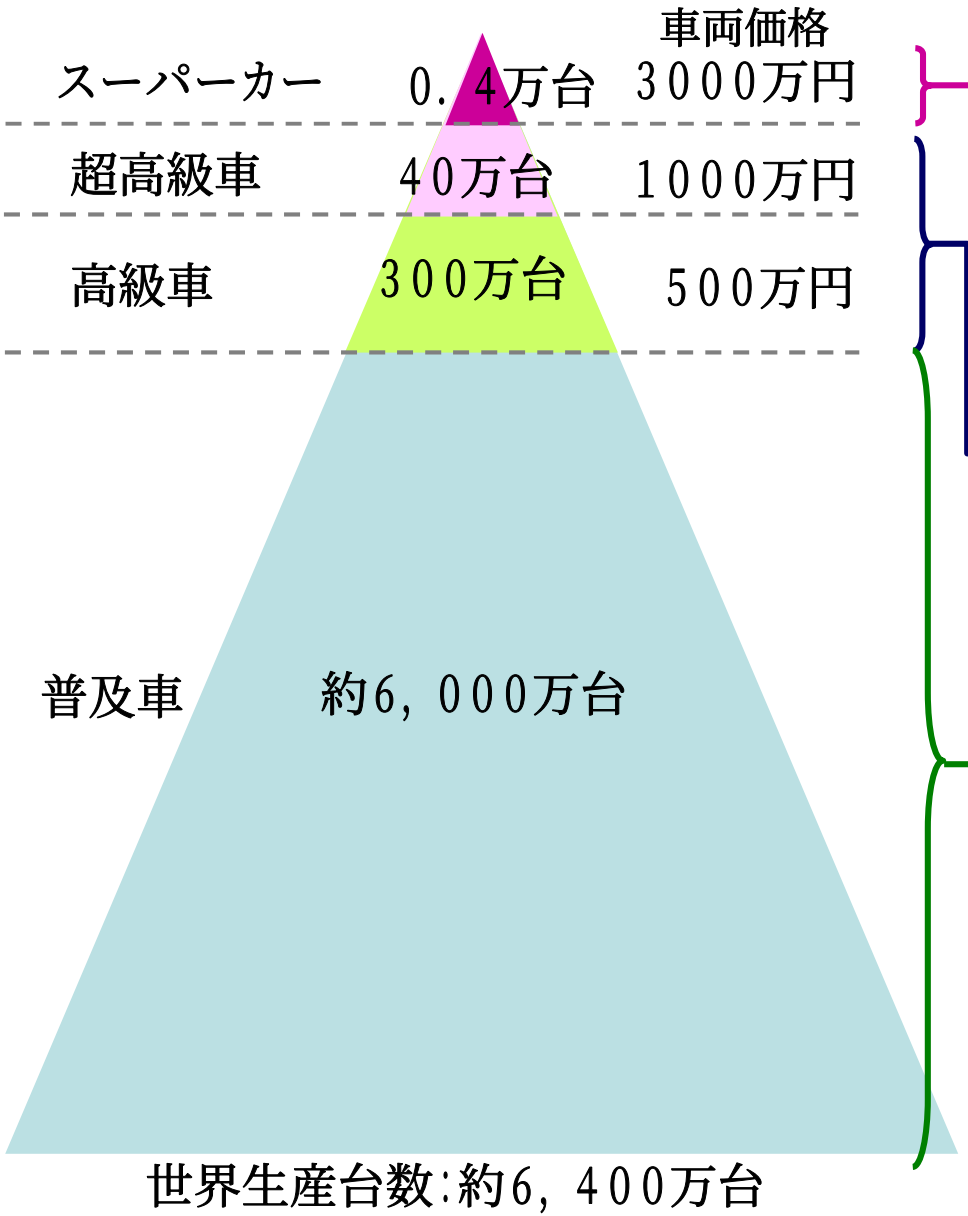
・コンポジット製品の設計
・成形加工技術の深化
・次世代コンポジット製品の開発
・樹脂・ケミカル技術との融合
・自動車分野における開発連携
・顧客企業との共同開発体制
・開発のスピードアップ化
・AMCとの開発連携

自動車・航空機分野を中心に
コンポジット製品の本格普及を推進

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

世界の自動車生産の内訳と炭素繊維需要規模



車体全体に炭素繊維使用
100kg／車
400トンの炭素繊維市場

部品のCFRP化
炭素繊維100kg／車×50万台
炭素繊維需要50，000トン

巨大な潜在市場
炭素繊維100kg／車×600万台
炭素繊維需要60万トン

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（２）

自動車におけるCFRPの適用部位と軽量化効果

TORAYCA

【ＣＦＲＰ適用効果】

軽量化
燃費向上→温暖化対策

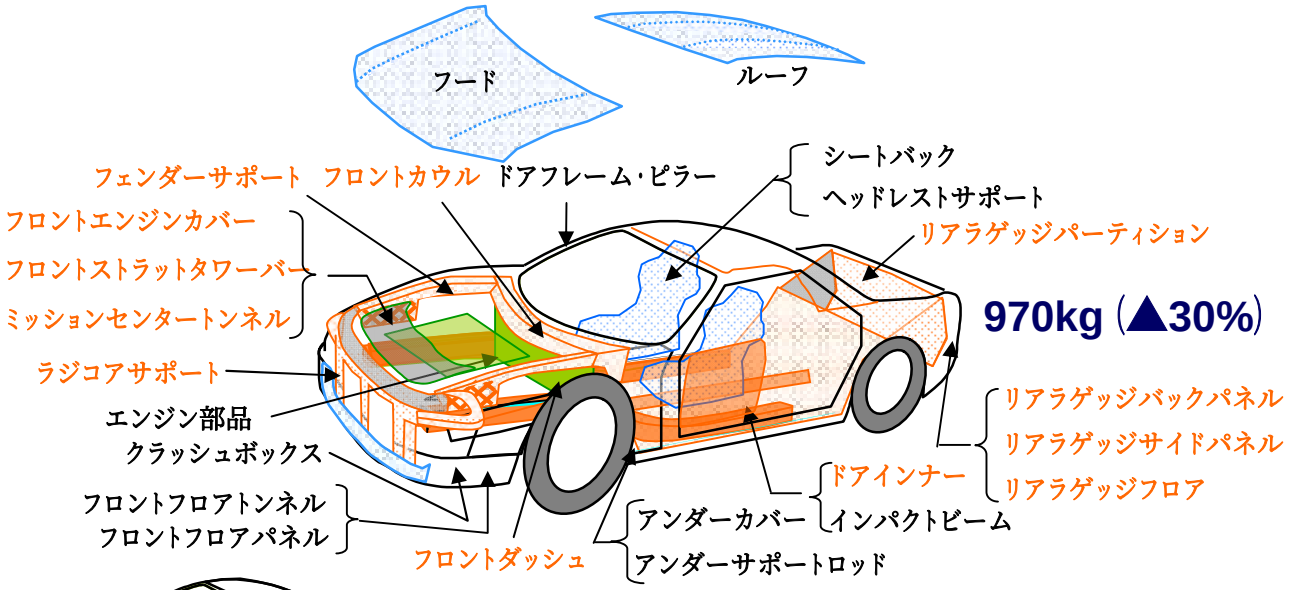
衝突安全性向上
衝撃エネルギー吸収

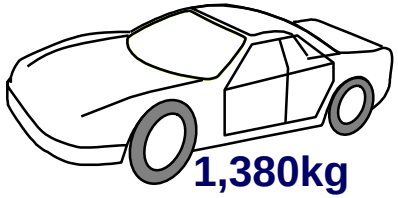
組立工数･経費削減
一体化によるモジュール化

運転性能向上
振動減衰性向上･固有振動数UP

安全性向上
材料疲労特性向上

CFRP化で400kgの軽量化が可能





CFRP化

普通乗用車の平均重量モデル
（ガソリン車、４ドア、FF）

熱硬化ＣＦＲＰ：外板･強度メンバー
ＲＴＭ成形、重量スチール比３０％
熱可塑ＣＦＲＰ：
プレス成形材、　重量スチール比５０％

適用部位拡大の為に・・・

■課題
トータルコスト低減
成形品形状自由度拡大

■方策
素材の融合･システム化
熱可塑性材料との組合せおよび接合技術など

課題解決とともに、電磁波シールド性等の炭素繊維の特性と他素材（樹脂、電子情報材料等）との融合による新規コンセプトの提案を目指す。

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　１－（３）

産業用途における競争力の強化と規模の拡大

設備の大型化による汎用品種における コスト競争力の強化

世界最大の４０００トン/系列の増設
低コスト成形技術の開発

➡ コストダウンの推進
２４Ｋベース品質優位性確保

テクニカルマーケティングによる新規用途開拓

欧米テクニカルセンターの機能強化
産官学･顧客との連携強化

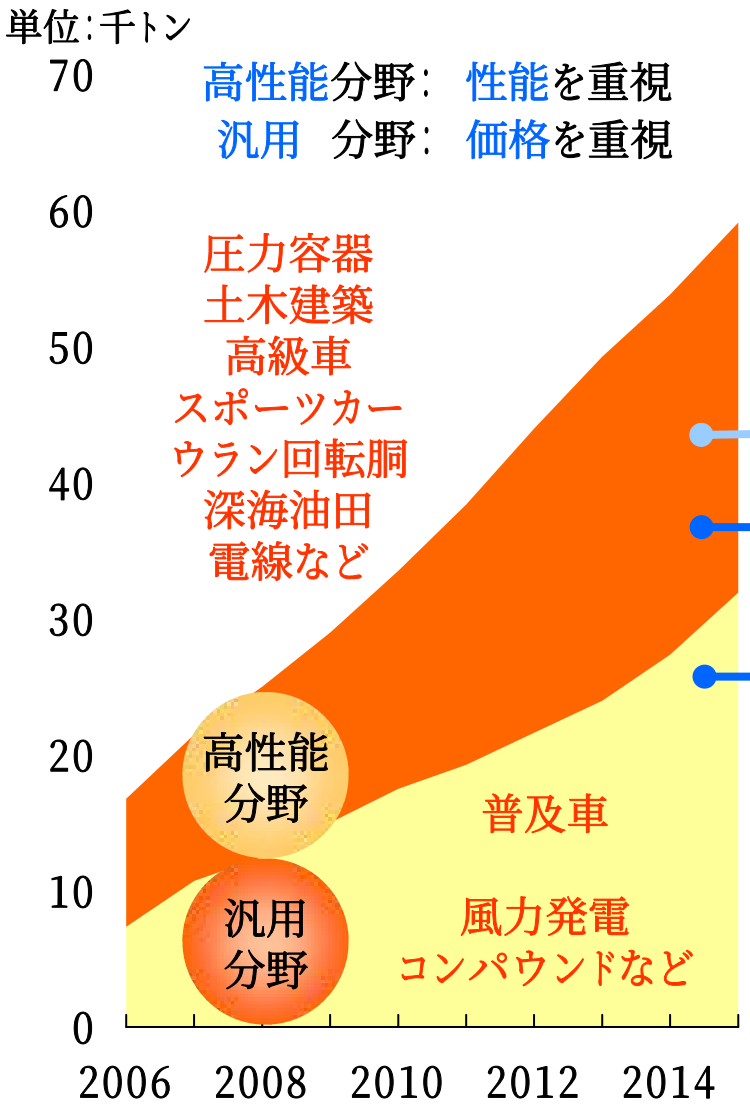
➡ 新規用途の開発
高性能分野での拡大

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（３）

産業用途における競争力の強化と規模の拡大

産業用途の分野別需要見通し



1st Step　２０１２年まで

①高強度糸（**T700S-12K**）および細物糸（**T300**）を中心に高性能分野（高価格帯分野）での販路拡大

②大型マシンによるコスト競争力の強化

③低コスト成形技術の開発

2nd Step　２０１２年以降

①コスト競争力により、自動車分野への拡販

②低コスト成形技術によるコンポジットの拡大

他素材からの置き換え需要の開拓

炭素繊維需要の更なる拡大

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　１－（３）

高性能分野への展開

■ 医療用CT装置天板

X線透過率の高い高剛性素材で
あることを活かした製品

■ 電線ケーブルコア

軽量化→長スパン化･鉄塔数削減
送電量アップ（アルミ断面積増）
高強度を活かした製品

■ 液晶ガラス基盤搬送用ロボット（フォーク部）

高い比剛性による振動減衰性を
活かした製品

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　１－（４）

高級スポーツ用途の強化と高シェアの維持

高付加価値品拡大による高収益の維持

①日米有力ブランドメーカーへのトップサプライヤーとして、アジア生産シフトに確実に対応
②用途に適応した材料の設計と開発

高付加価値品の拡大

新規市場･新規用途の開拓

①中国に続くスポーツ用具の生産基地となり得るベトナム･インドの市場調査
②自転車･ホッケースティック･バット等の新規用途への拡販

新規需要の獲得による市場シェアの拡大

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　2

技術力の強化による品質・コスト競争力の向上

高性能炭素繊維の開発

炭素繊維の引張強度の向上
炭素繊維の引張弾性率の向上

ＣＦＲＰ特性を高める樹脂の開発

ナノマトリックス樹脂の開発

コンポジット成形時間の短縮

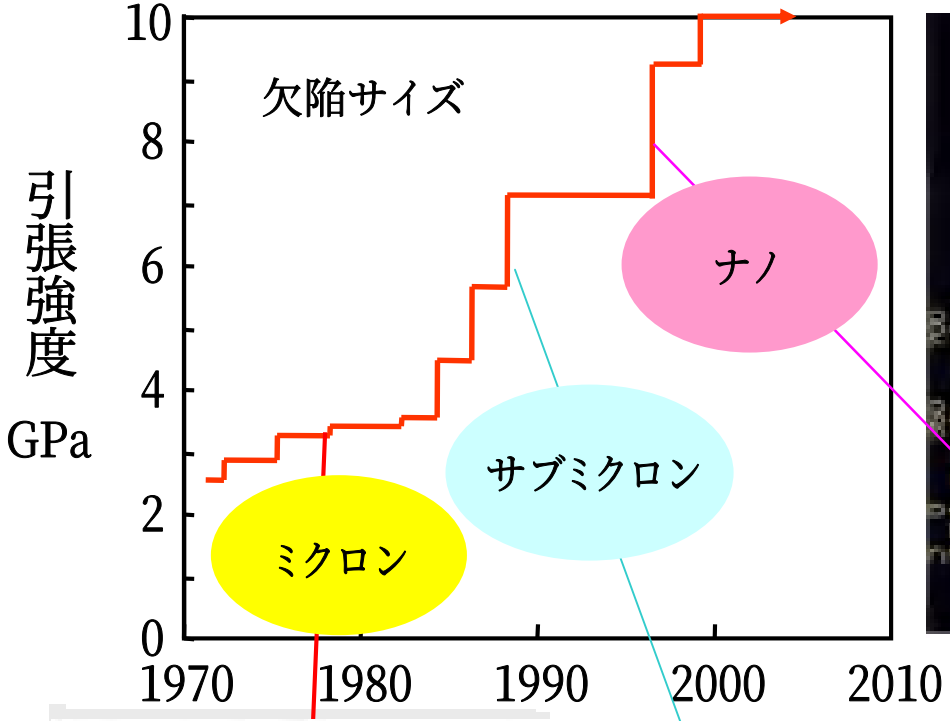
テクニカルセンターの拡充

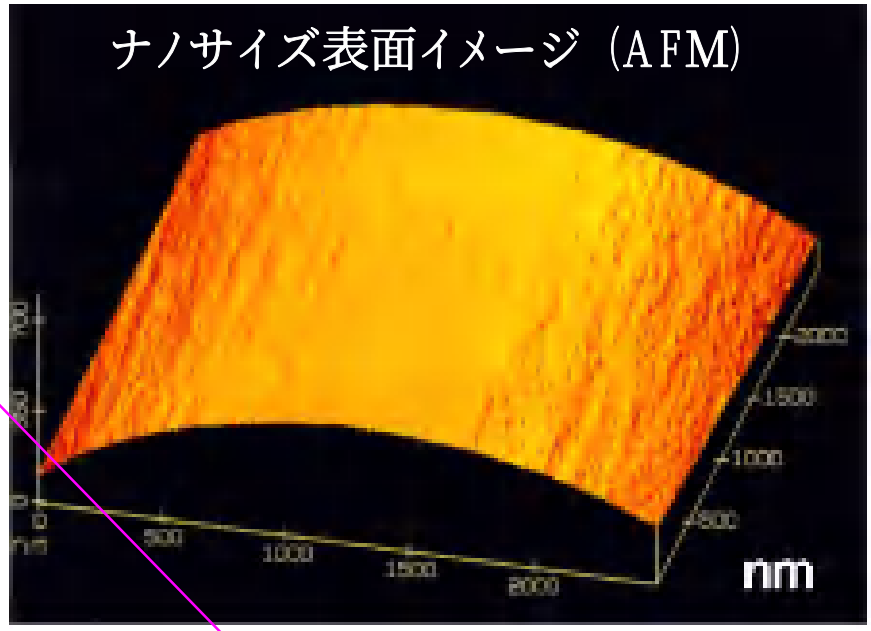
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

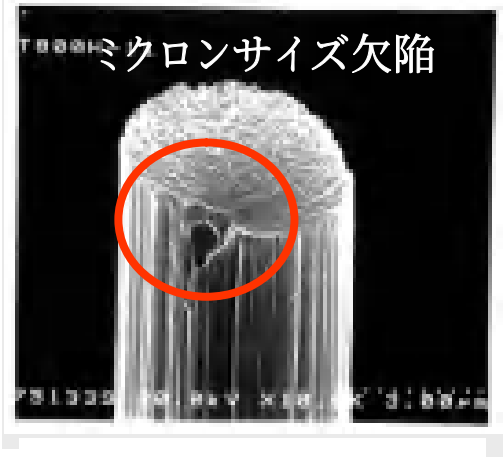
事業拡大のための戦略　2

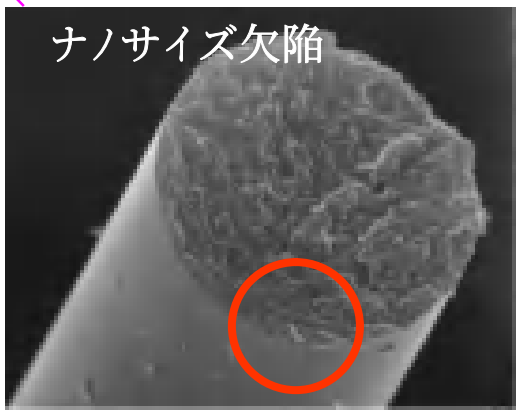
高性能炭素繊維の開発　－引張強度の向上－

■ 繊維の欠陥をナノレベルでコントロール





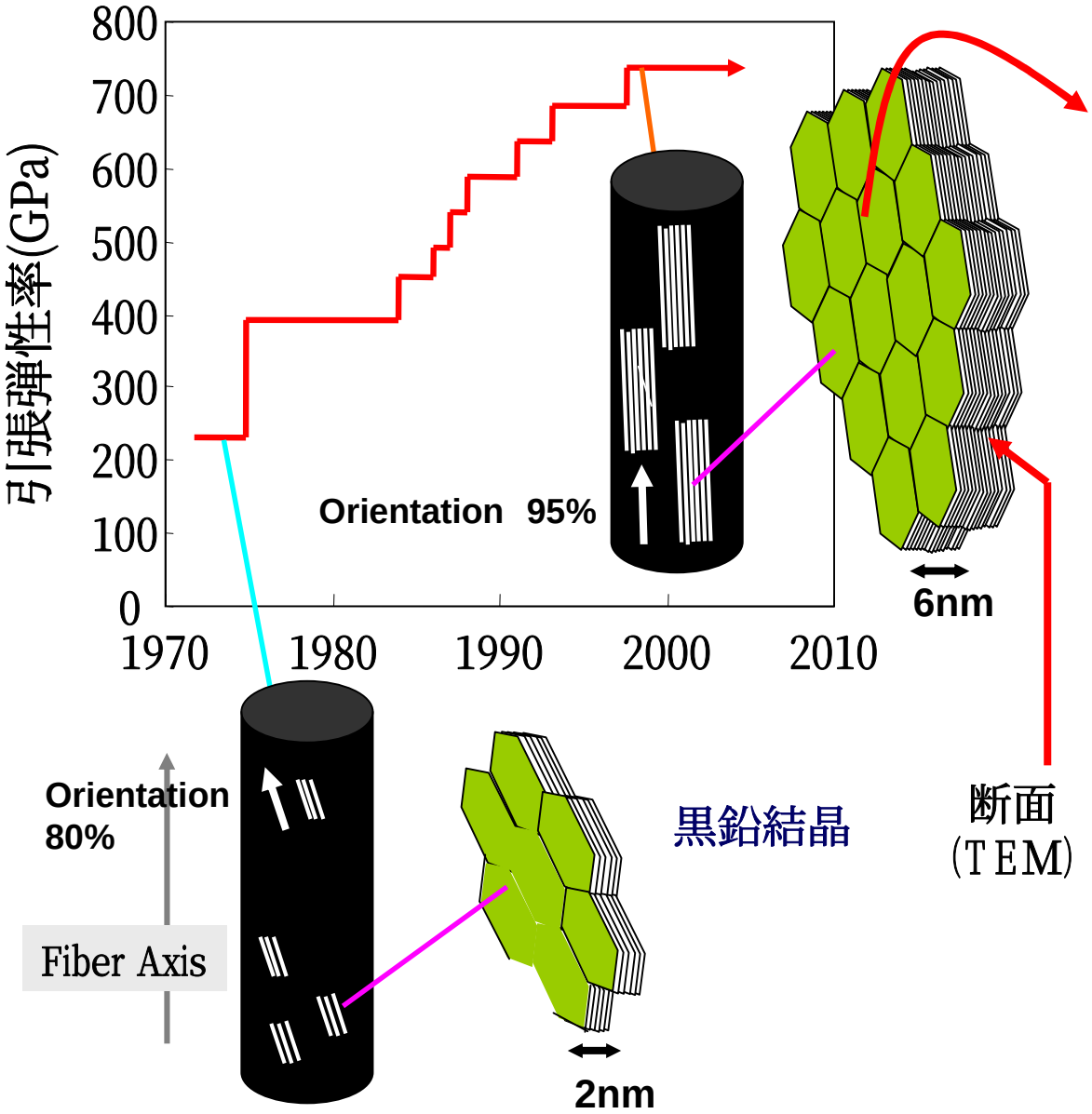


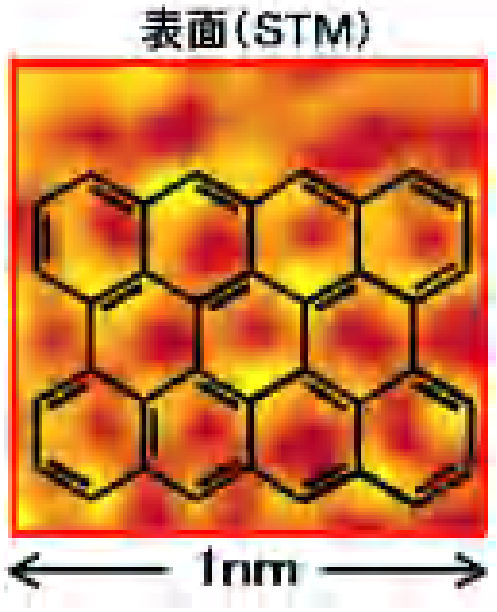


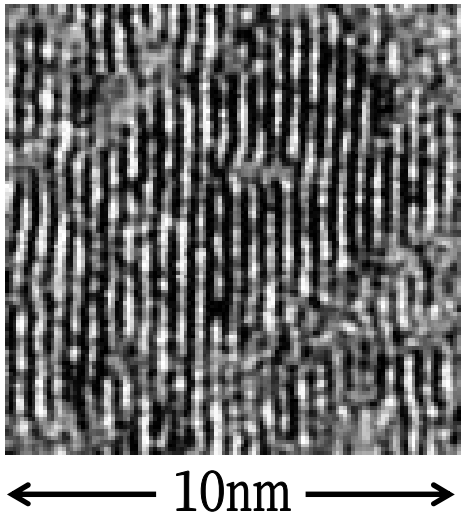
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　2

高性能炭素繊維の開発　－引張弾性率の向上－







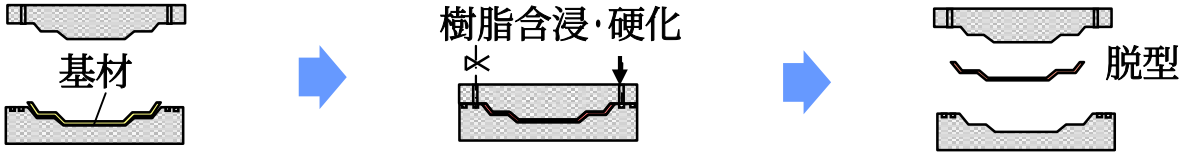
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

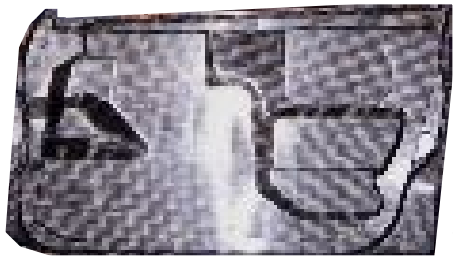
事業拡大のための戦略　2

コンポジット成形時間の短縮

NEDO主導の国家プロジェクトとして、超高速硬化型樹脂と高速樹脂含浸技術を開発し、成形時間を短縮

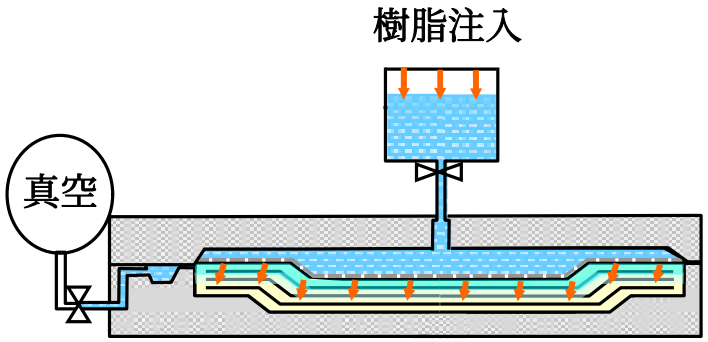
新工法で成形時間を10分以下に





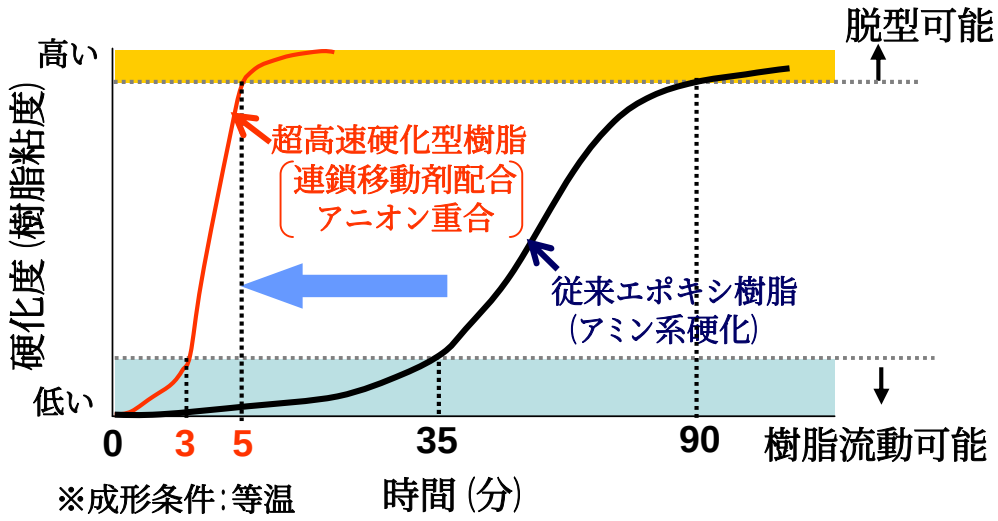
ドアインナーパネルで10分成形を実証

高速樹脂含浸技術（3分含浸）



厚み方向に含浸させ、3分で樹脂含浸

超高速硬化型樹脂（5分硬化）



※成形条件：等温

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　2

テクニカルセンターの機能強化による用途開発

■ 世界4極の研究開発拠点【研究開発要員　約350名】

拠点	名称	主な機能と狙い
東レ	技術部･研究所 A&Aセンター	基盤および総合技術開発拠点 研究･技術のヘッドクオーター
TCA	テクニカルセンター･研究所	航空機用プリプレグ･樹脂の研究･技術開発
CFA	テクニカルセンター	米国産業用途開発、炭素繊維開発
SOFiCAR	コンポジットセンター	欧州産業用途開発、成形技術開発

■ 東レ　　：　原糸～コンポジットまでの総合技術開発拠点
■ 海外拠点：　マーケットに根ざした開発機能を持たせ、新規市場の開拓を推進

技術支援･ソリューション強化　　産学官･顧客との連携　　潜在ニーズの発掘

当社の強みが生かせる高性能分野･コンポジット分野での拡大

コアビジネス　民間航空機･圧力容器
土木建築･スポーツ用途など

中長期成長ビジネス　自動車、電線、ロボット
ウラン濃縮回転胴など

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　3

積極的な設備投資の継続による供給力の拡充

日･米･欧　3極での設備投資の継続

国内増設　：　プリカーサ1系列　炭素繊維1系列　プリプレグ1系列建設中
米国増設　：　プリカーサ1系列　炭素繊維1系列　プリプレグ1系列建設中
欧州増設　：　炭素繊維1系列建設中

欧州でプリカーサとプリプレグを現地生産化

欧州で初となるプリカーサおよびプリプレグ生産設備を新設

➡ 欧州での一貫生産体制構築･輸送コストの削減

産業用汎用糸専用大型マシンの導入

世界最大となる4000トン/年の専用マシンを新設

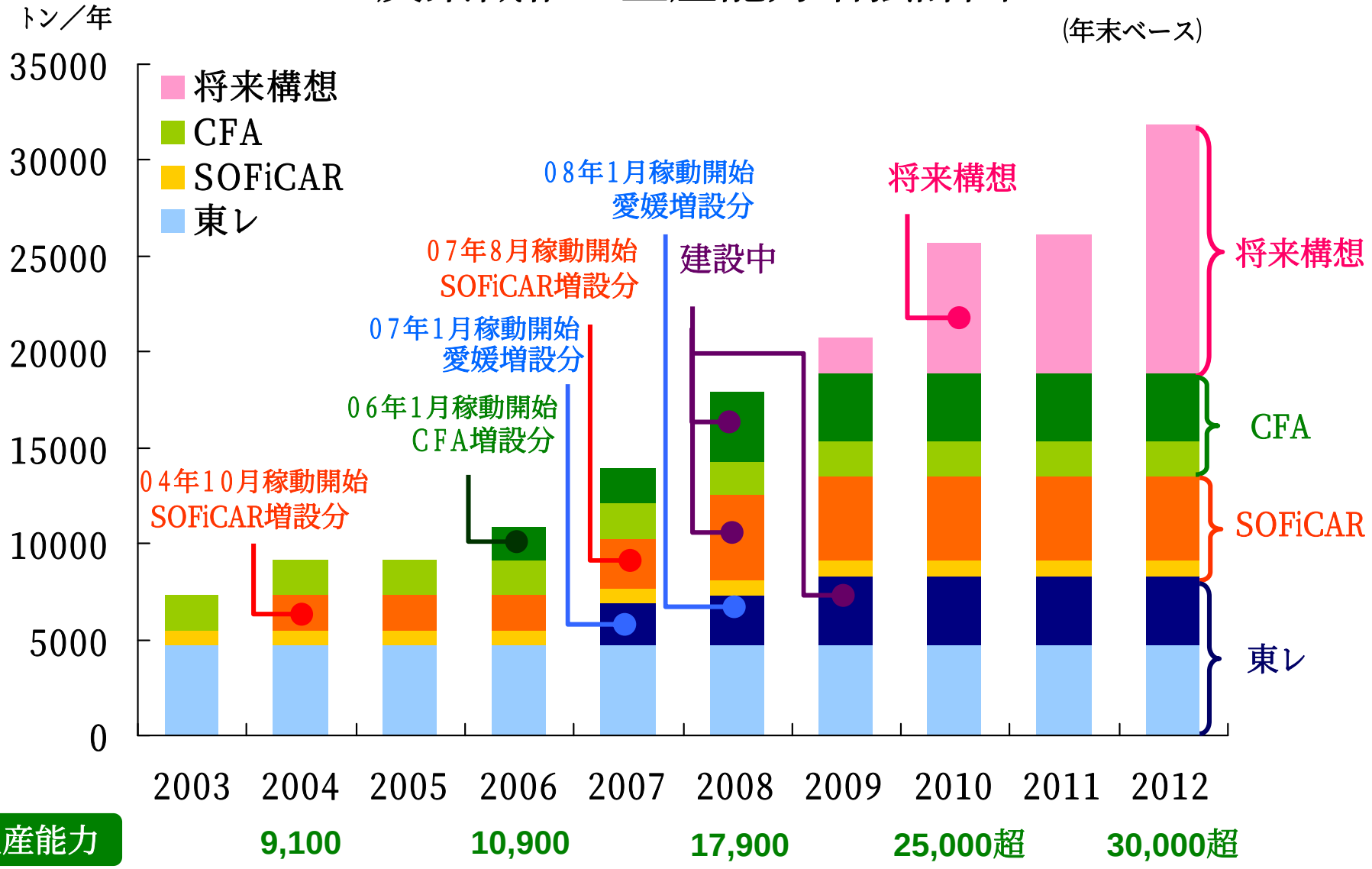
➡ エネルギーの高効率化とスケールメリットによる
コストダウンと安定供給

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　3

他社に先駆けた積極的な増設の推進

炭素繊維の生産能力増強計画

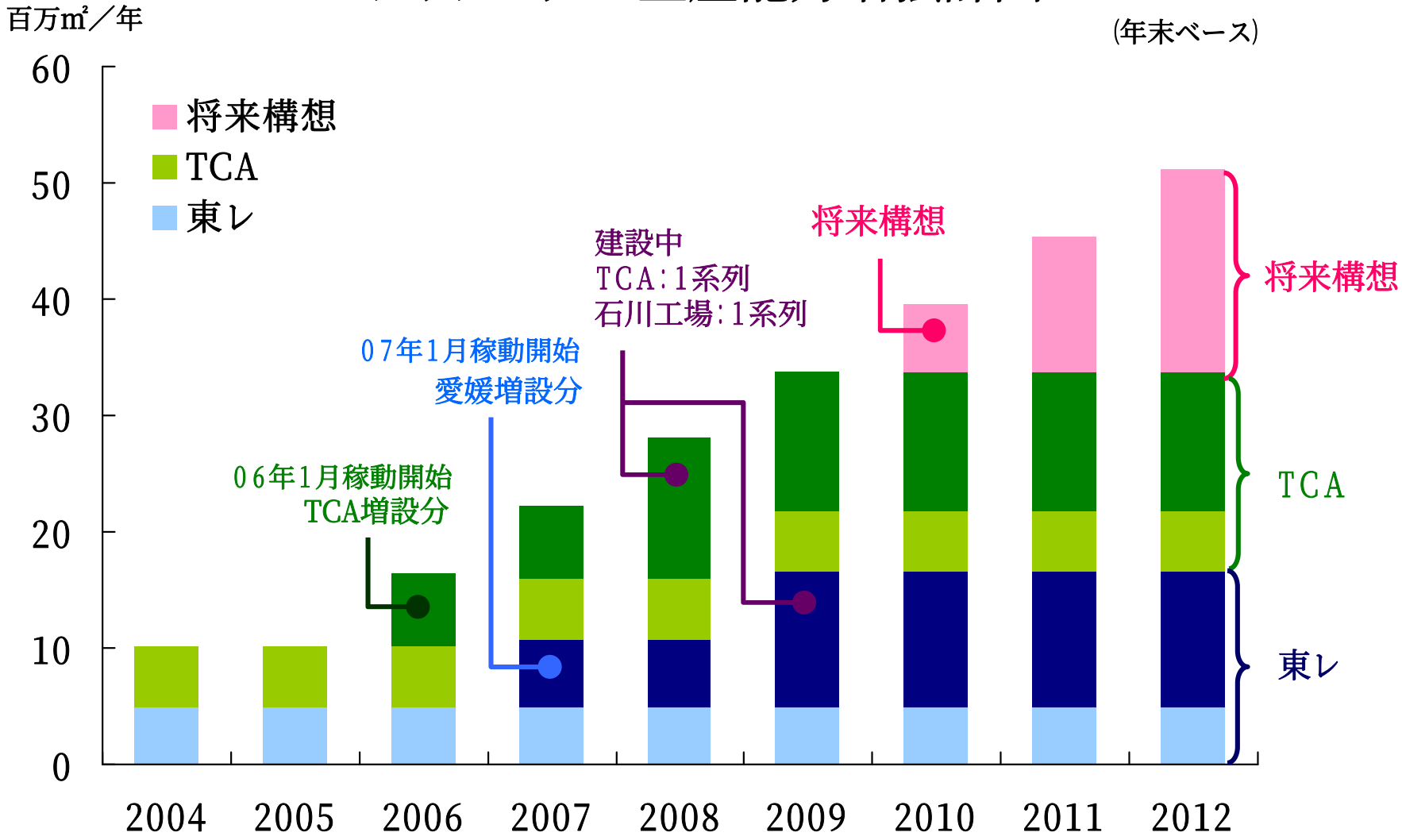


Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　3

他社に先駆けた積極的な増設の推進

プリプレグの生産能力増強計画



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための基本戦略　4

リサイクル・環境への配慮

炭素繊維リサイクル技術の確立

回収システムの確立
リサイクル技術の実証
事業性の検討

炭素繊維の地球環境に与える影響の調査

炭素繊維のＬＣＡ調査
炭素繊維製造エネルギーの調査と削減

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業拡大のための戦略　４

リサイクル・地球環境への配慮

■ 炭素繊維協会によるリサイクルシステムの構築･事業化検討

◆経済産業省の補助事業

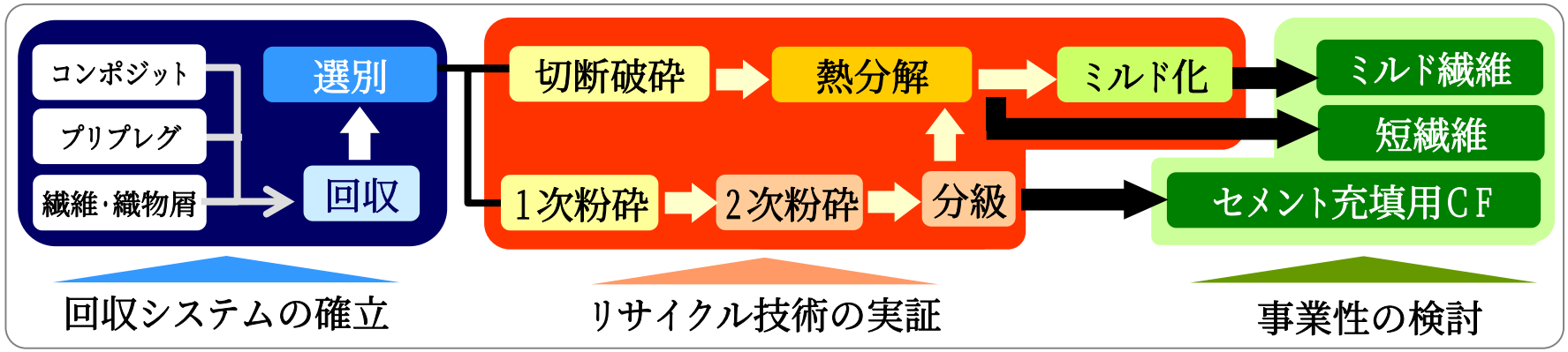
テーマ名：エネルギー使用合理化繊維関連次世代技術開発

（炭素繊維製造エネルギー低減技術の研究開発）

※炭素繊維協会で「炭素繊維リサイクル技術の実証研究開発」を推進

◆原料から炭素繊維を製造する時と比べ、製造エネルギーは２０分の１（試算）

◆炭素繊維リサイクルフロー



◆今後の予定

２００８年４月	パイロットプラント稼働
２００８年４～２００９年３月	リサイクルプロセスの実証運転･評価
２００８年夏ごろ	ユーザー評価開始

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

リサイクル・地球環境への配慮

■ 航空機と自動車のＬＣＡ（“東レモデル”試算値）

ＬＣＡ（ライフサイクルアセスメント）：ライフサイクル全体を考慮した環境影響評価

航空機のCO_2排出量

（１０年間運航時）

自動車のCO_2排出量

（１０年間走行時）

全CO_2排出量の大半が走行・運航時に排出される

炭素繊維適用による軽量化により、
燃費向上し運航・走行時のCO_2排出量が削減される

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

リサイクル・地球環境への配慮

■ 航空機と自動車のＬＣＡ（“東レモデル”試算値）　続き

航空機のCO_2排出量

CFRP 50%適用：機体構造 20%軽量化

CO_2▲2，７００トン削減／（機・年）

自動車のCO_2排出量

CFRP 20%適用：車両 30%軽量化

CO_2▲0．５トン削減／（台・年）

国内年間CO_2排出量削減量（CFRP普及時）

国内 430機（100人以上の旅客機），2,700トン／（機・年）：▲約　100万トン CO_2/年

国内 4,200万台（軽除く乗用車），　0.5トン／（台・年）：▲約2,000万トン CO_2/年

合計　▲約2,100万トン CO_2/年

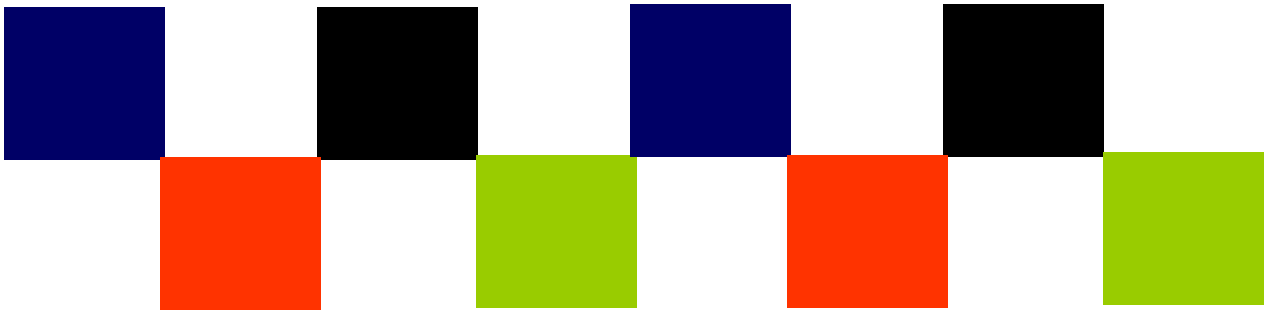
国内CO_2総排出量削減への寄与（CFRP普及時）

国内CO_2総排出量（13億トン CO_2/年）の１．５％削減に相当

（国内運輸部門CO_2総排出量（2.5億トン CO_2/年）の８％）

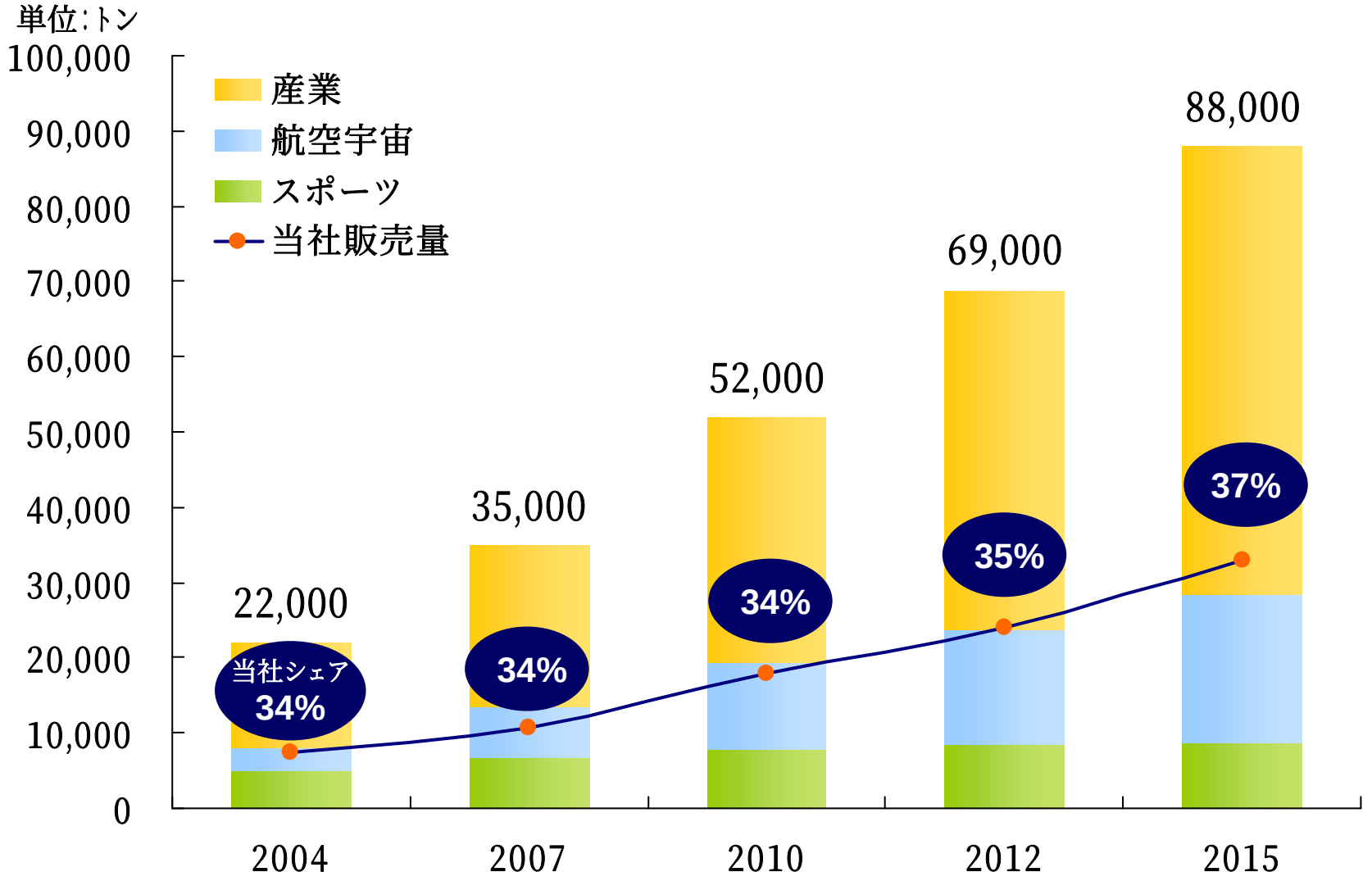
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

事業計画



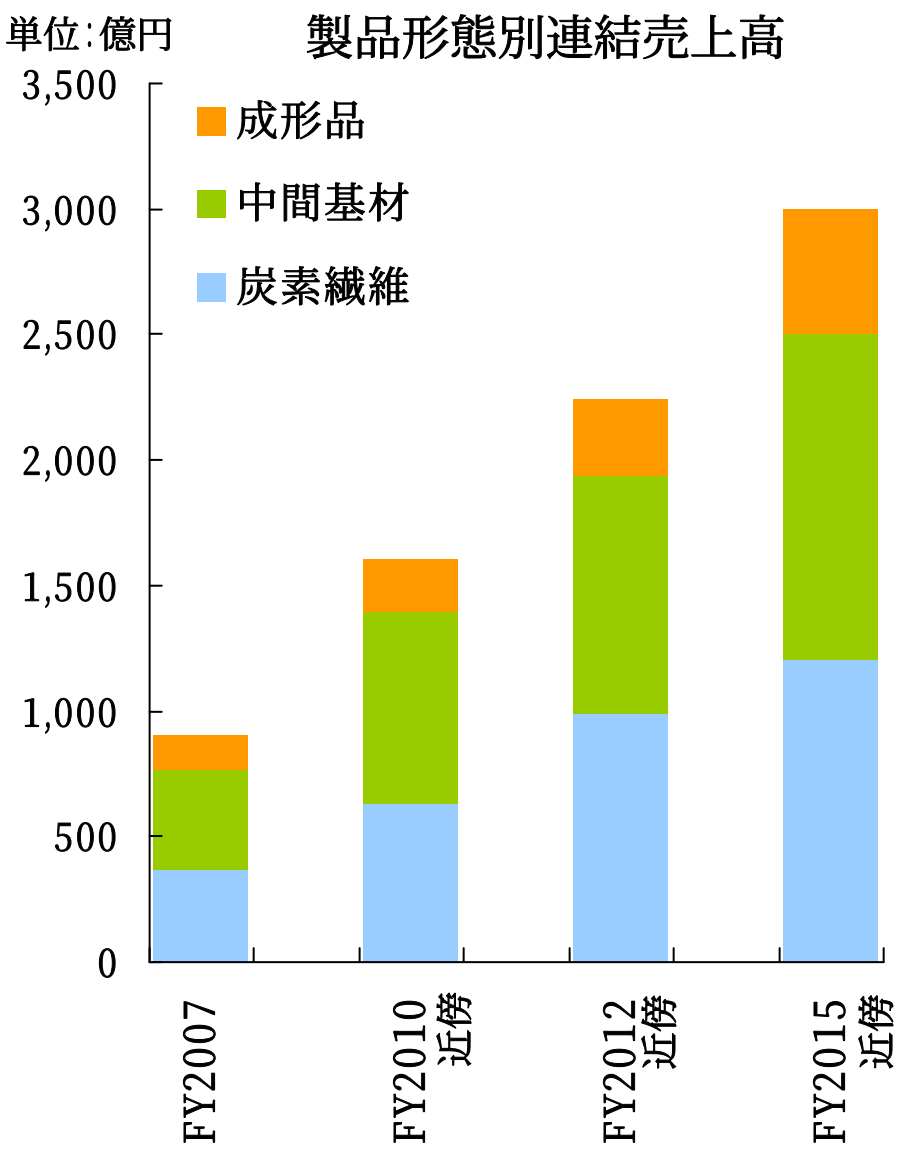
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

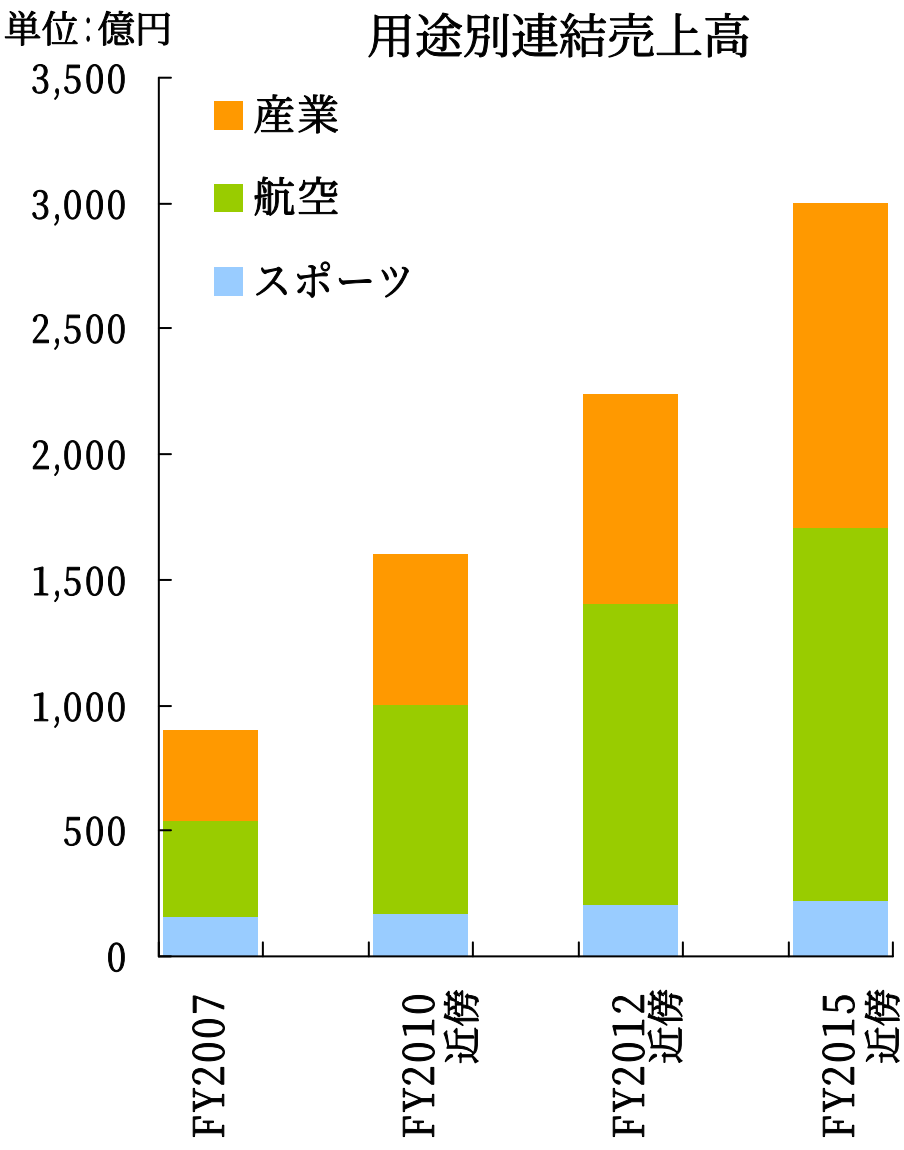
用途別市場シェア推移・計画



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

将来の事業規模構想





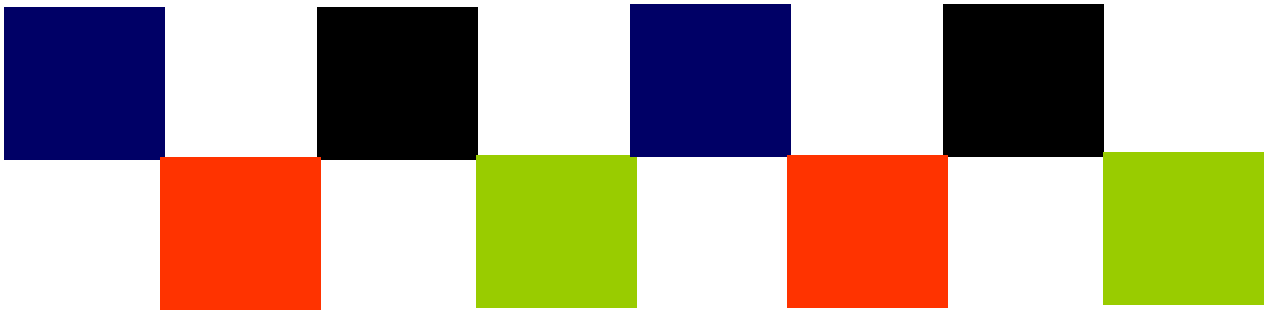
Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

本資料中の業績予想、見通し及び事業計画についての記述は、現時点における将来の経済環境予想等の仮定に基づいています。

本資料において当社の将来の業績を保証するものではありません。

Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved

おわり



Copyright 2008 Toray Industries, Inc. All Rights Reserved