

JEC グループ

JEC COMPOSITES TALKS 2022

世界規模でみる
現在のトレンド

JEC
GROUP



01

Estin&Co とJEC GroupによるThe JEC Observer

02

世界市場データ

03

活用セクターにおけるトレンド

JECグループについて

JECグループは、メディア、イベント、イノベーションにフォーカスを当て、複合材料産業ならびに、様々なセクターでの応用における発展を育成することを目的とした団体です。1960年代に設立され、複合材料産業の主要なステークホルダーにより所有・運営されているJECは、複合材料業界のために、完全な形でかつ全面的に取り組んでいます。JECグループは、非営利団体として、その収益を自らのミッションやサービスに再投資しています。主に次に通ります。

- **JEC** ワールド：毎年パリで開催される複合材料産業をけん引する見本市を主催
- **JEC** コンポジット・マガジン：複合材料に関する重要な国際誌を発行
- **JEC** TV & ソーシャル・ネットワーク：業界に活気をもたらすNO1.デジタル・コミュニティ「the.jeccomposites.com」
- **JEC** イノベーション・アワード & **JEC** スタートアップ・ブースター：イノベーションを促進させる目的で設立

JECは複合材料と世界を結びます

The JEC Observer ザ・ジェック・オブザーバー

複合材料業界の年次観測誌として、以下を提供：

- グローバル、地域別、加工別の年間市場データ（数量／金額）
- 市場動向の5年予測（地域別、用途別）
- 業界に影響を与える主要な複合材料応用分野のトレンド

JECにより年1回発行され、制作はEstin & Co.が担当

以下のリンクより入手可能：

<https://www.jeccomposites.com/product/jec-observer-current-trends-in-the-global-composites-industry-2021-2026/>



Estin & Co社について

ESTIN & CO

STRATEGY CONSULTING

1997年設立

戦略コンサルティングに特化

欧州の企業の取締役会、CEO、シニア・エグゼクティブ並びに北米、アジアの企業、プライベート投資ファンドのマネージャーを支援

成長戦略や価値創造にフォーカス

業界の洞察、分析、モデリングに基づく多数の提案

パリ、ロンドン、チューリッヒ、ニューヨーク、上海にオフィスを展開

複合材料、エネルギー、自動車、航空宇宙、鉄道、その他の輸送手段、建設・不動産、電子・ハイテク機器、消費財、レジャー・スポーツ機器における長い経験

JECとの長期的な協力関係



01

Estin&Co and JEC GroupによるThe JEC
Observer

02

世界市場データ

03

活用セクターにおけるトレンド

世界市場データ：カギとなる数字

- 2020年に例外的に減少したが、2021年には8%の量的成長を記録し、業界はすでにコロナ流行前の数量を上回っている。
- 1200万トン、370億米ドル相当の複合材料が、複合部品メーカーに供給された。
- メーカーは1000億米ドル以上の部品やコンポーネントを生産し、15以上の応用部門に供給している。
- 中国と米国が数量、金額ともに主要な市場となっている。

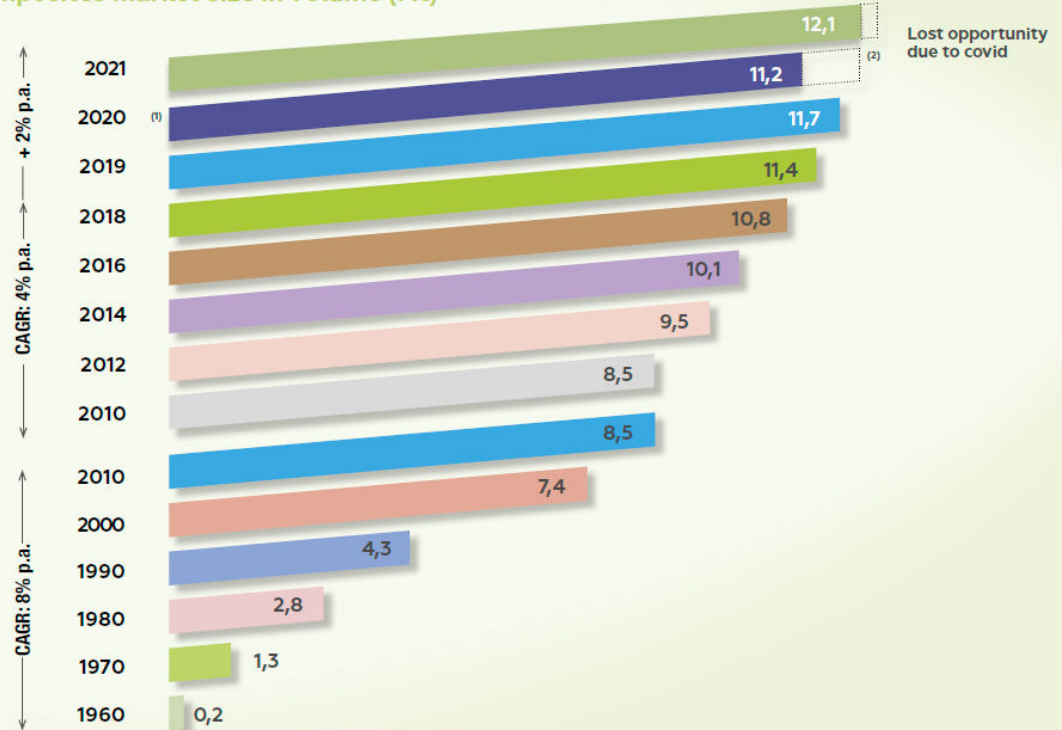
2020年の減退後、2021年には世界の複合材料産業は回復の兆し

Evolution of the composite materials market – 1960-2021 – Global – In volume

Global composites market size in volume (Mt)

2010-2021
Maturity phase,
with negative impact
of Covid pandemic and its
implications in 2020 / 2021

1960-2010
Growth phase



Notes: CAGR = Compound Annual Growth Rate

(1) Adjustment of the figure published in the previous JEC Observer;

previous estimates not including

Q4 2020 effective results (impact of around -10%); economic rebound in China

and North America quicker and stronger than expected in Q4 2020;

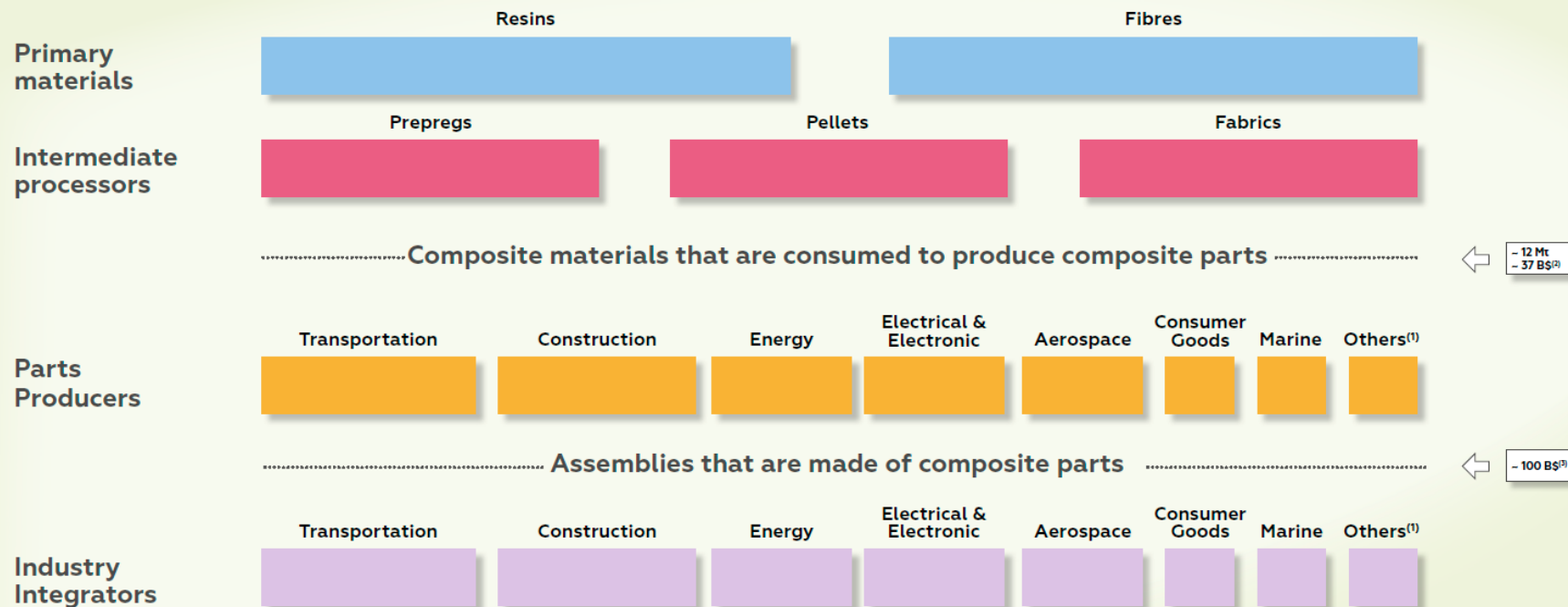
applications in construction less impacted than expected;

(2) Difference in 2020 with the previous forecast: 7%

Sources: Lucintel, Compositesworld, Estin & Co analyses and estimates

複合材料部品を製造するために消費される複合材料素材と、 複合材料部品の段階で数量化される複合材市場

Illustrative and simplified value chain – 2021 – Orders of magnitude

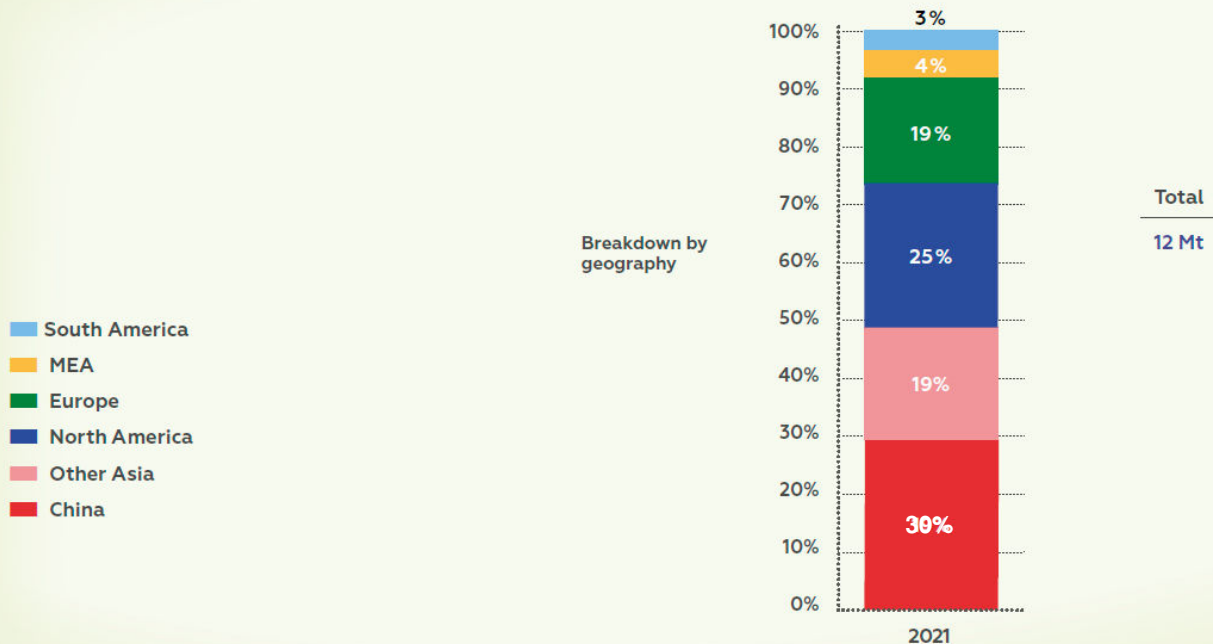


Notes: (1) Other includes medical equipment, machine housings, safety hats, tooling; (2) Value for composite materials; (3) Value of parts with composite materials
Source: Lucintel, Estin & Co interviews, analysis and estimates

2021年、推定1200万トン、370億米ドル相当の複合材料が、複合部品メーカーに供給された

Composite materials – 2021

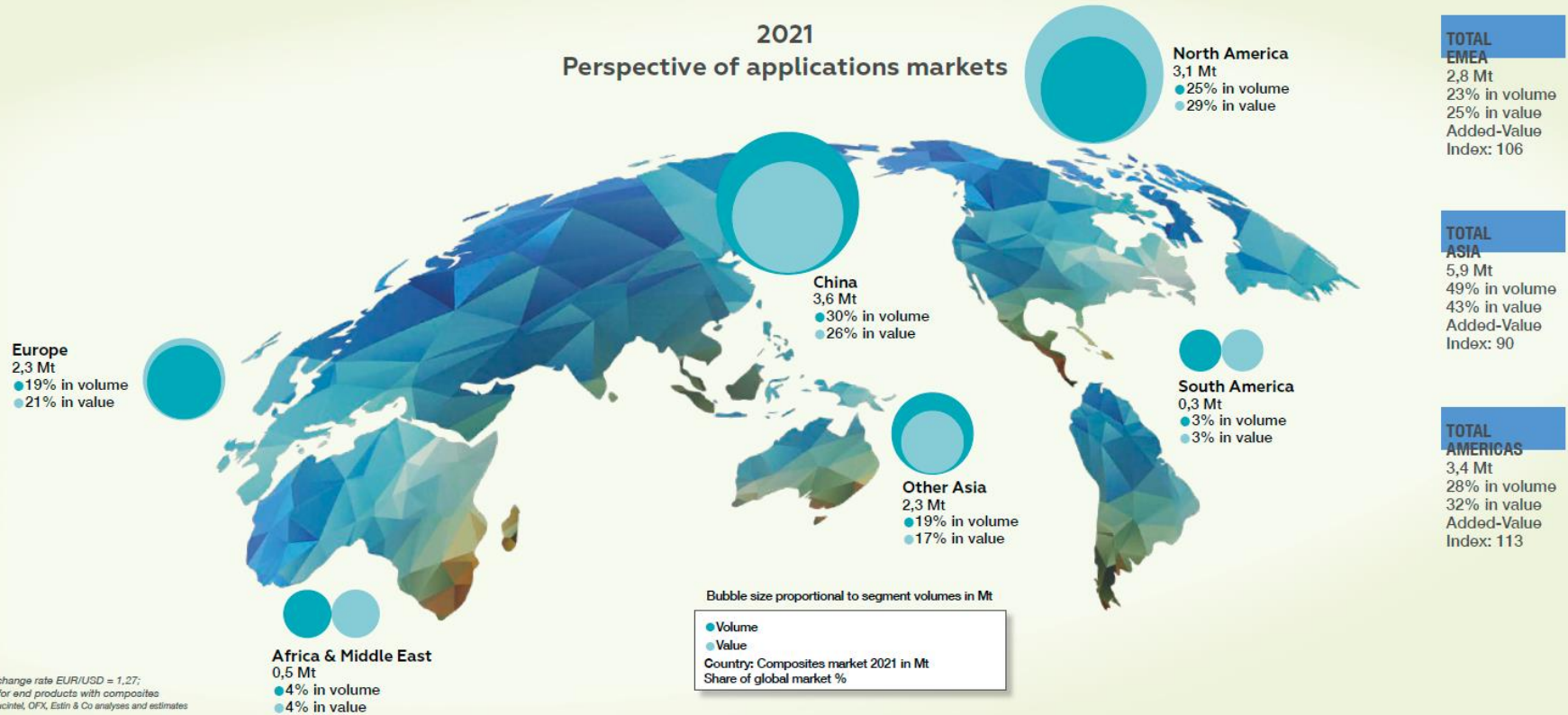
Volume of composite materials



アジアの複合材市場は世界レベルで最も大きな市場

アメリカとEMEA（ヨーロッパ・中東・アフリカ）はアジアに比べ、より付加価値の高い市場

2021 Perspective of applications markets



2021年以降、複合素材市場は長期にわたり拡大が続く傾向

Perspective of applications markets – 2010-2026 – In volume

Global composites market by region (Mt)

Total (in Mt)

CAGR⁽¹⁾
2010-2019 2019-2021 2021-2026

South America	7%	1%	4%
MEA	7%	5%	7%
Europe	2%	-4%	5%
North America	4%	1%	5%
Other Asia	0%	3%	4%
China	8%	5%	5%
	4%	2%	5%



Notes: (1) CAGR = Compound Annual Growth Rate ;
(2) Difference in 2020 with the previous forecast: 7%
Sources: Lucintel, Estin & Co interviews, analyses and estimates



01

Estin&Co と JEC GroupによるThe JEC Observer

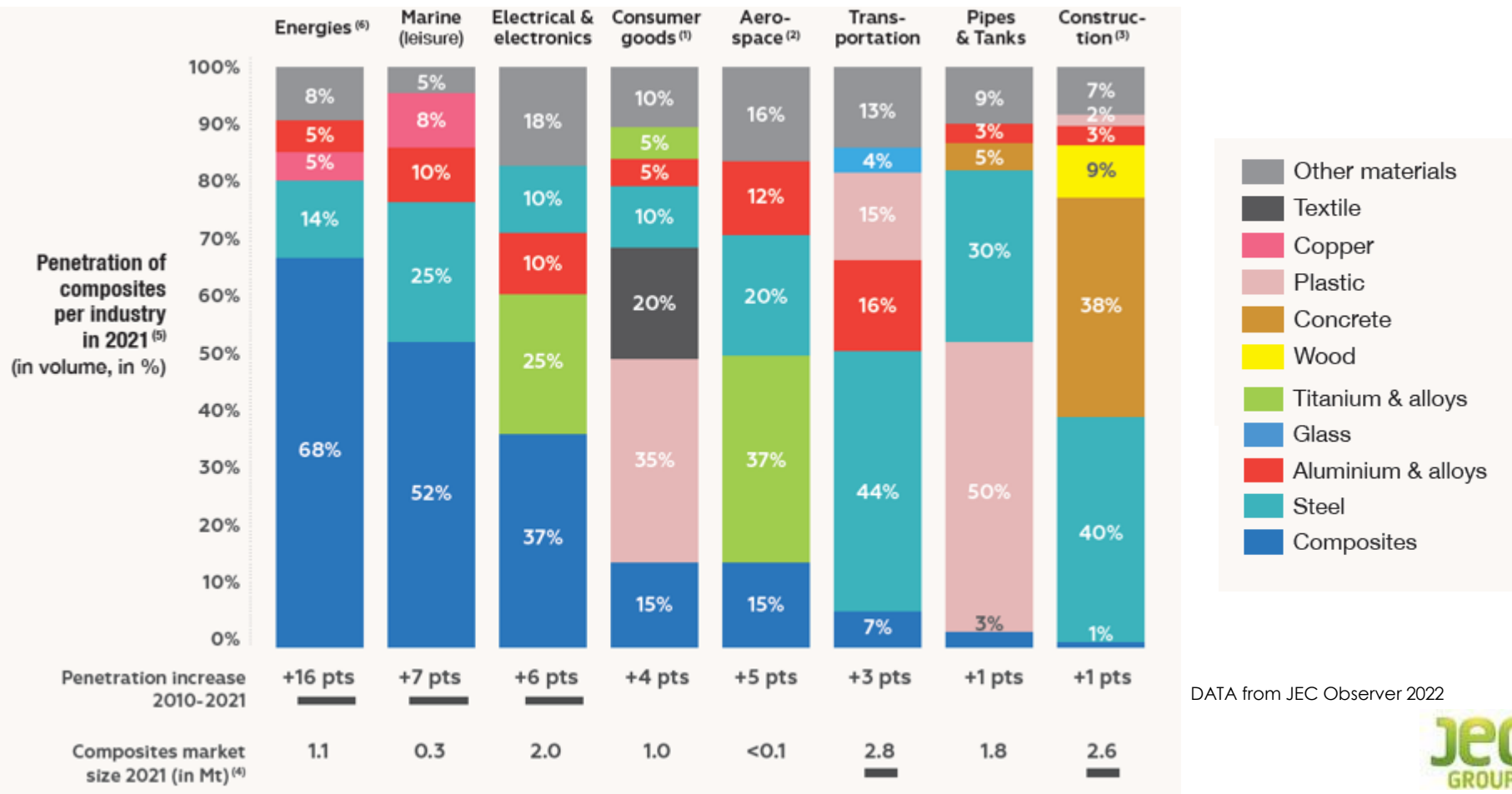
02

世界市場データ

03

活用セクターにおけるトレンド

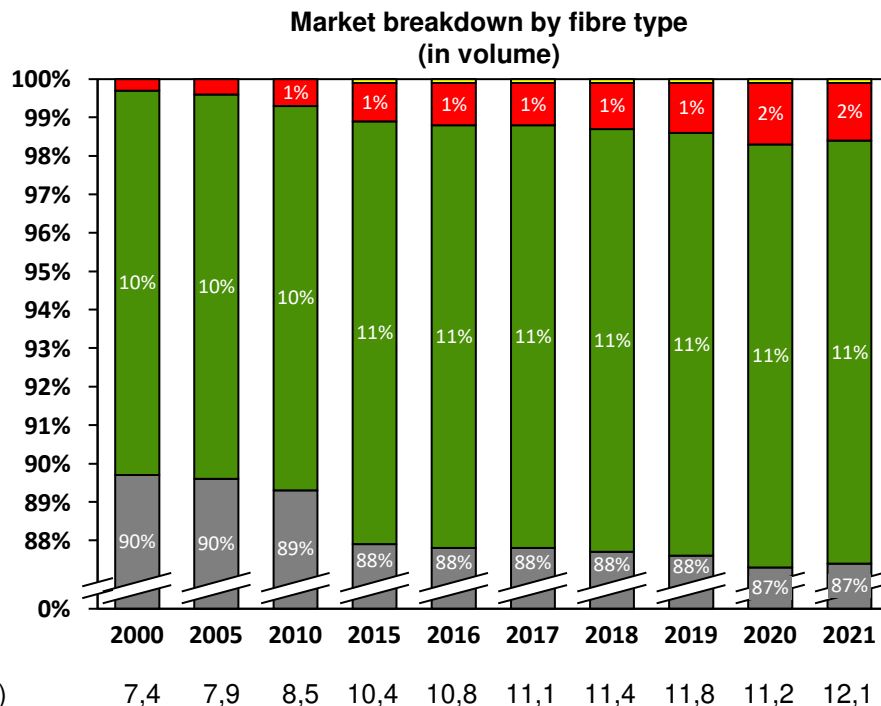
主な応用セクターによって大きく異なる複合材料の浸透



繊維の強化タイプ別市場内訳（数量ベース）

	Fibre Type	Delta 2000-2021	Cost Index 2021 ⁽⁴⁾	Share of Value 2021
	Aramid ⁽¹⁾	0 pts	11	1%
	Carbon ⁽²⁾	+ 1 pts	15	18%
	Natural ⁽³⁾	+1 pts	1	9%
	Glass	-2 pts	1	72%

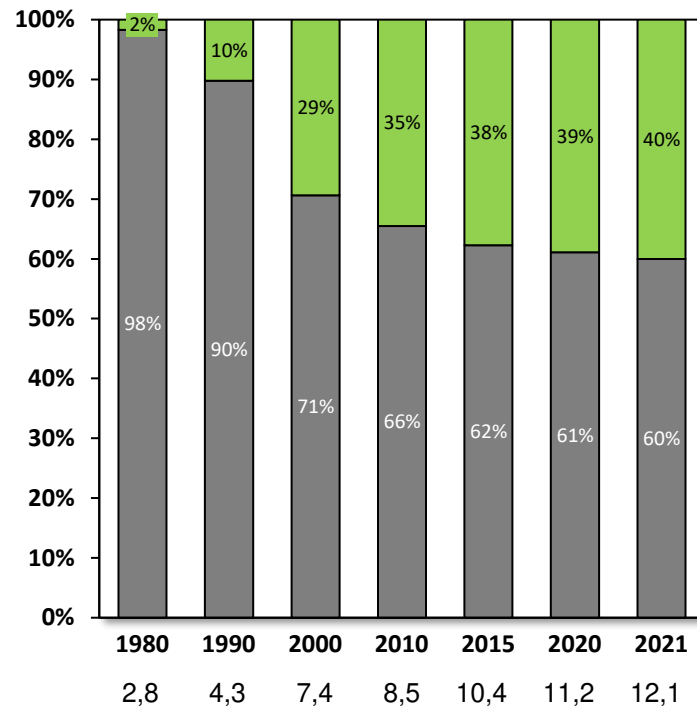
Total Market size (Mt)



(1) Main applications include Consumer goods (high-performance goods such as snowboards, sailing clothes, protective gloves and helmets) and Aerospace ; (2) Main applications include Aerospace, Energy (wind turbines), Consumer goods (high-performance goods such as snowboards, sailing clothes, protective gloves and helmets) and Automotive ; (3) Linen fibre, grass fibre, wood fibre, omitting wood plastic composites ; (4) Price index of Glass fiber as 1.
Sources: Lucintel, interviews, Estin & Co analyses and estimates

熱可塑性プラスチックは1980年代にシェアを拡大し始め、2015年まで急速に拡大した。
今後の展開次第では、シェアは安定する予測

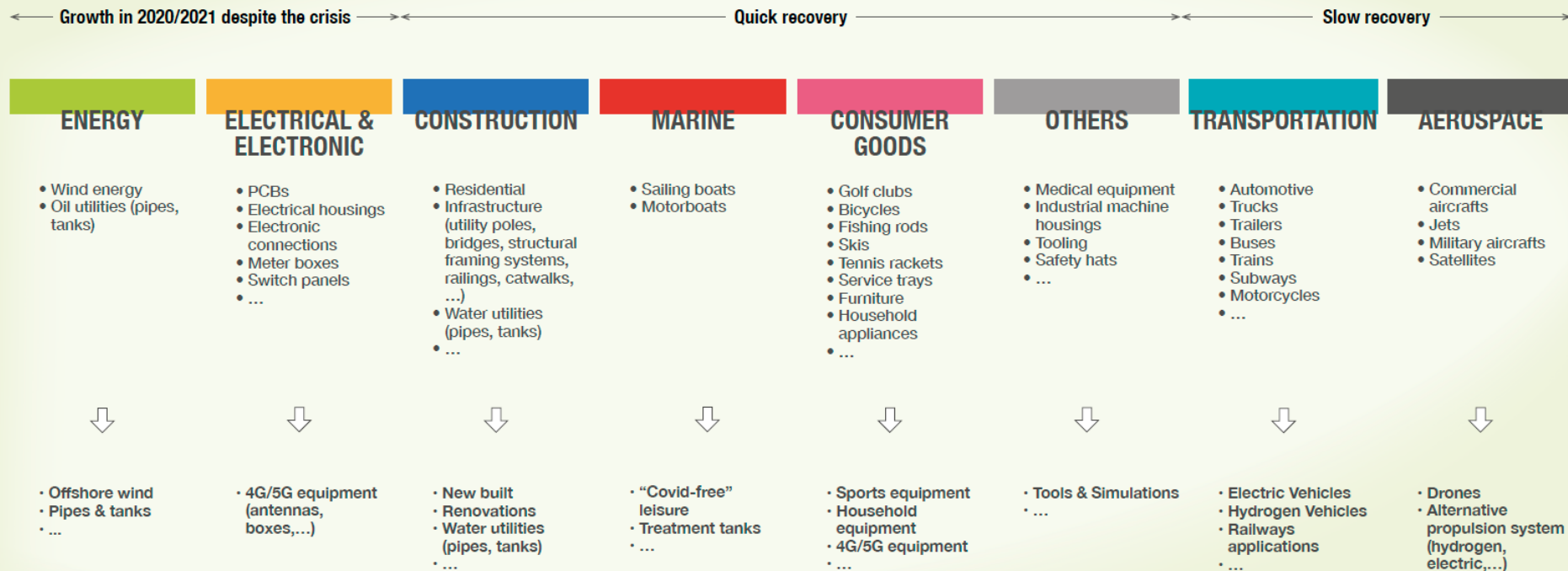
		Delta 2000-2021	Cost Index 2021 ⁽³⁾
	Thermoplastic ⁽¹⁾⁽²⁾	+38pts	1,0
	Thermoset	-38pts	1,1



Total Market size (Mt)

複合材料応用分野別、主な将来動向の予想サマリー

Illustrative examples – Not exhaustive



Source: JEC, Lucintel, Estlin & Co analyses

2021年、複合材料の応用分野には、コロナ危機から回復したものもあるが、航空宇宙分野と輸送分野はまだ回復を果たしていない。

Global Composites market growth 2019-2021 – In volume
Composites market growth per annum 2019-2021 by application sectors

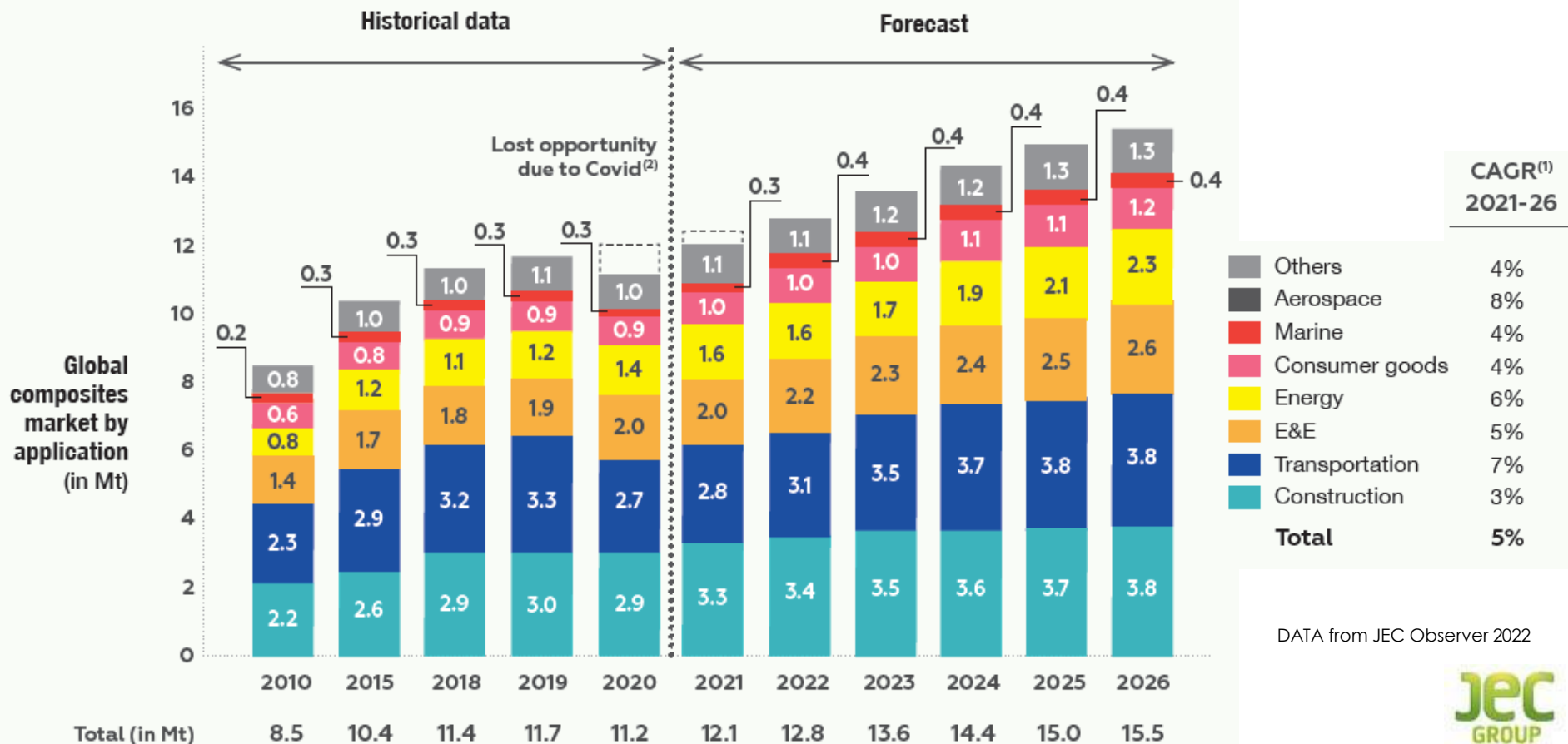
Delta 2019-2021
(2 years)

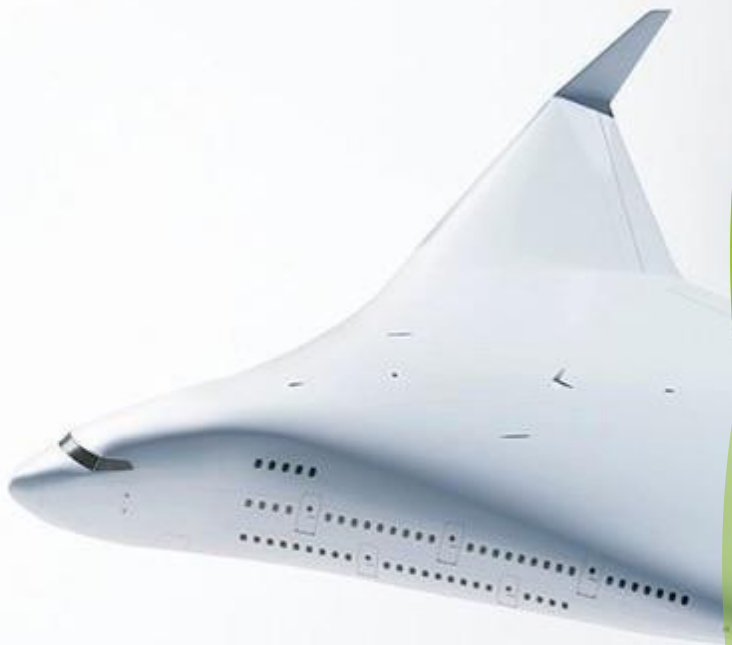


Sources: Cumulux, E&E & Co analysis and estimates

DATA from JEC Observer 2022

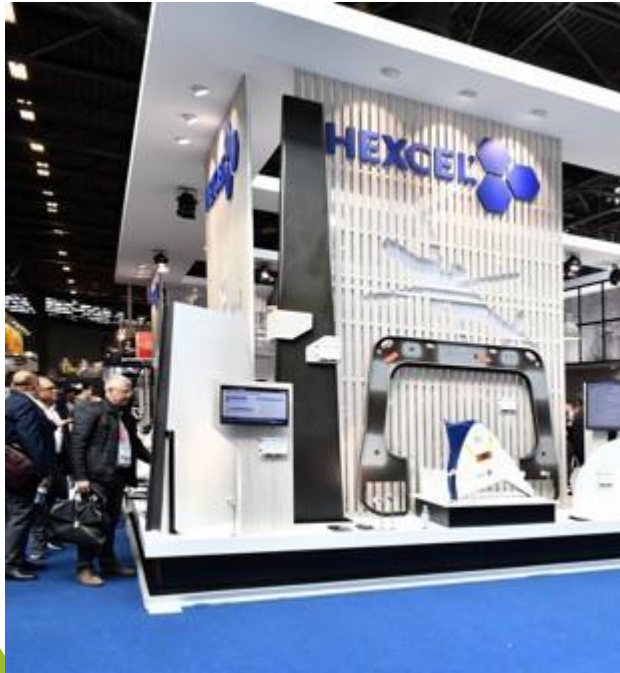
複合材料応用分野別、主な将来動向の予想サマリー





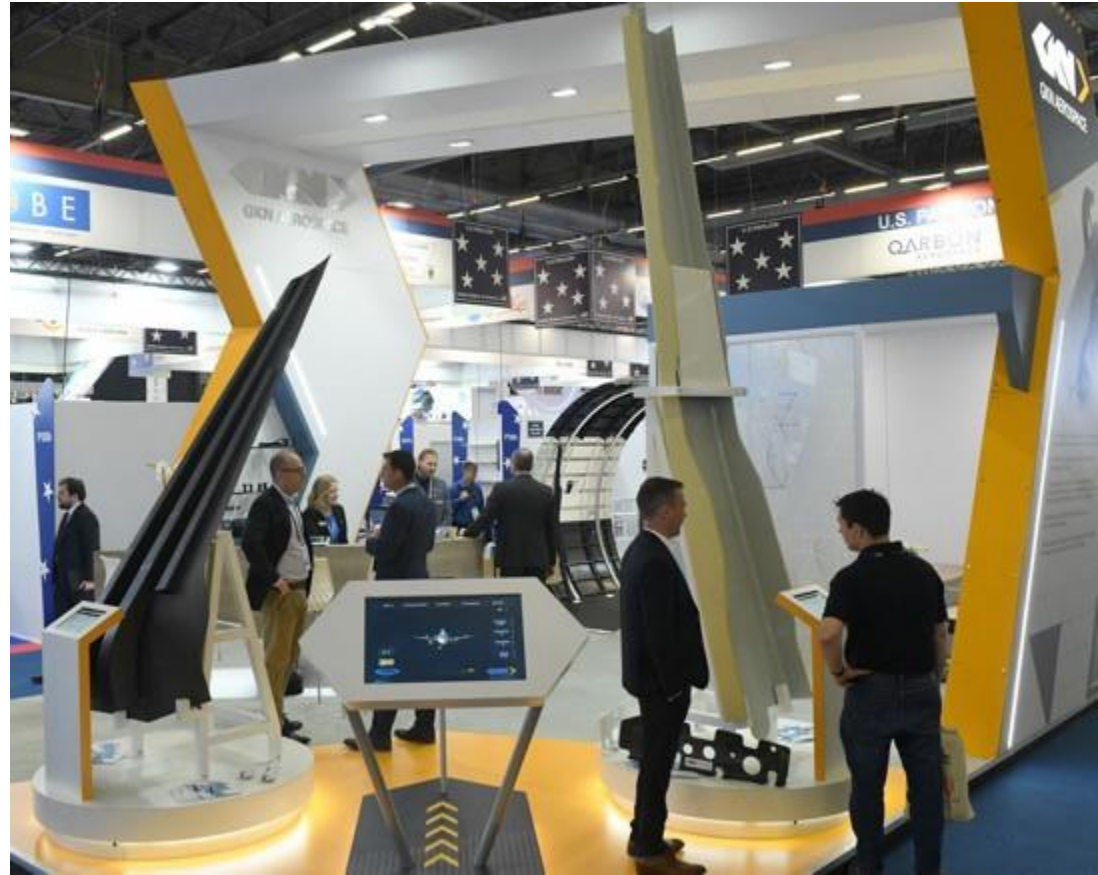
航空宇宙産業

航空宇宙市場:



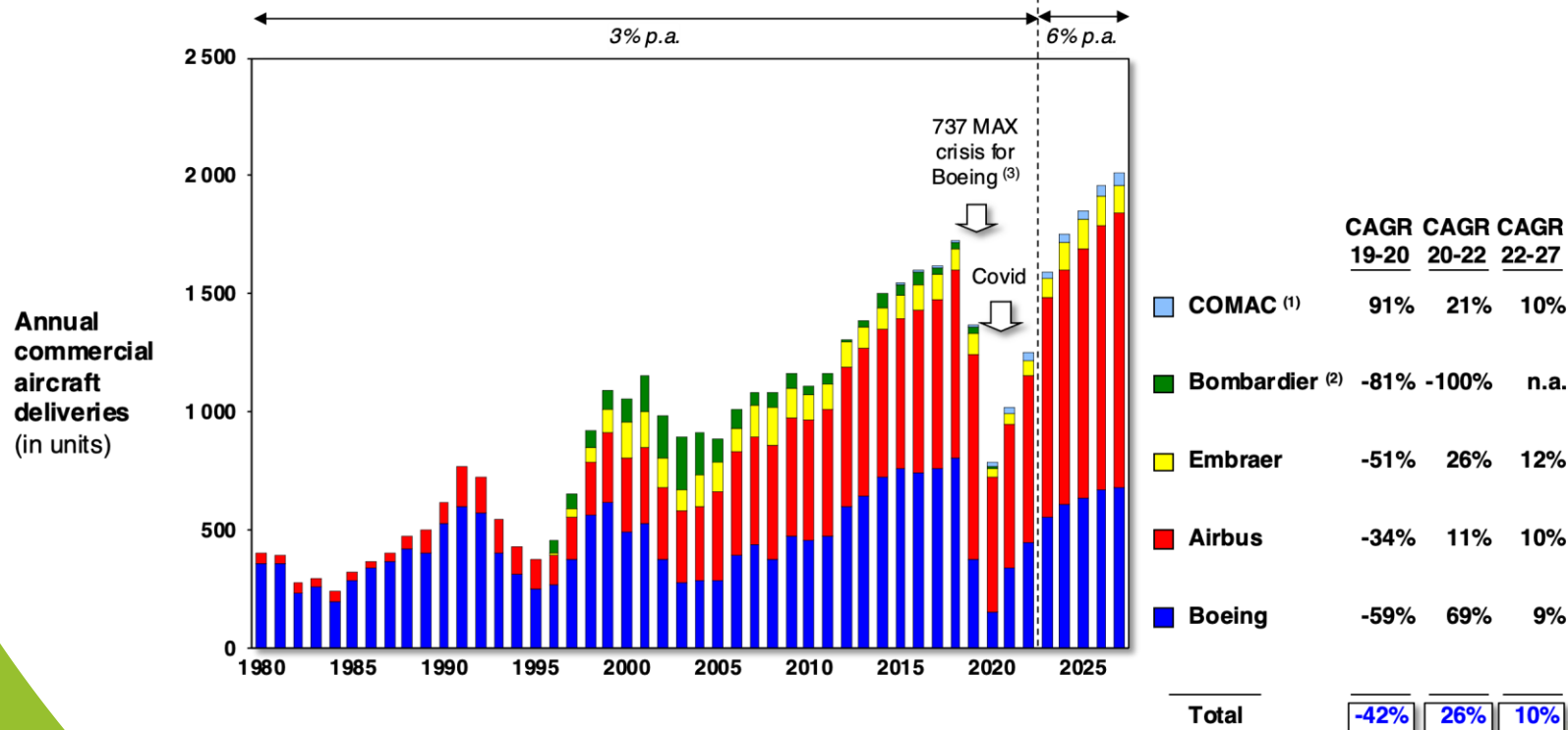
HEXCEL @JEC World 2022

GKN AEROSPACE
@JEC World 2022



航空宇宙産業における混乱:

コロナパンデミックの前から始まった危機、現在、回復の兆しを見せる



(1) COMAC belongs to AVIC ; (2) By selling its commercial airplane program to Airbus and Mitsubishi Heavy Industries, Bombardier is not present since 2020 ; (3) The Boeing 737 MAX passenger airliner was grounded worldwide between March 2019 and December 2020 – longer in many jurisdictions – after 346 people died in two crashes
Sources: Airbus, Boeing, Embraer, Bombardier, Comac, Lucintel, JADC, Estin & Co analysis and estimates

航空宇宙産業における混乱:

- 2050年までのクライメイト・ニュートラル（気候中立）目標、2030年頃に最初の実証機を設置



© AIRBUS & Clean Aviation

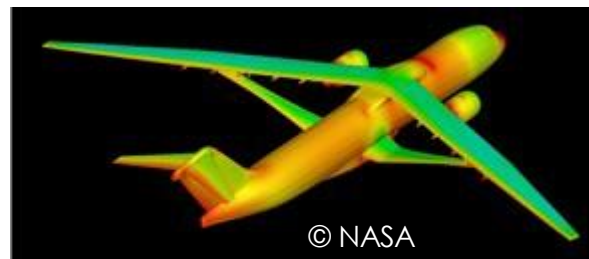
翼 / 胴体の改良

Airbus “Wings of tomorrow” (WOT) はGKNエアロスペース、Daher、Spirit、FACCなど、多数の大手サプライヤーから100以上の新技術が提供される多国籍プログラム。



© Airbus WoT wing cover, manufactured at NCC UK

ボーイング：複合材の翼で10%の燃費向上を実現したB777プログラムから、将来の遷音速支柱付き主翼機（TTBW）の研究を実施



© NASA

新しいエンジン:



**Rolls-Royce in final build phase for world's largest
aero-engine technology demonstrator**

Recently Rolls-Royce has entered the final build phase for the world's largest aero-engine technology demonstrator, UltraFan®, providing a suite of technologies to support sustainable air travel for decades to come.



**ULTRAFAN BLADE DEMONST.
HEXCEL @JEC World 2022**

複合材料の新たな領域:



GE Aviation and Safran launch advanced technology demonstration program for sustainable engines



Collins Aerospace produces first prototype 500KW electric motor for Hybrid Air Vehicles' Airlander 10 aircraft

スーパーソニック(超音速)への回帰:



American Airlines announces agreement to purchase 20 Boom Supersonic aircraft

American Airlines and Boom Supersonic announced the airline's agreement to purchase up to 20 Overture aircraft, with an option for an additional 40. American has paid a non-refundable deposit on the initial 20 aircraft. Overture is expected to carry passengers at twice the speed of today's

© Boom Supersonic



アーバン・エア・モビリティ(UAM): 都市型航空交通



2024年までにパリ・シンガポール間、ボロコプタ社、初商業飛行実施予定

© Volocopter

宇宙航空: 新しいロケットと宇宙船



NASAスペース・ローンチ・システム(SLS) ロケット
と宇宙船オリオン

2022年11月16日

@NASA / Joel Kowsky



IFS社 - インターフェイス構造のアリアン6
@Airbus

アーバン・エア・モビリティ(UAM):都市型航空交通



VERTICAL AEROSPACE VX4 AAM
SOLVAY @JEC World 2022



TORAY @JEC World 2022

無人航空機 (UAV)



KCarbon / HANKUK Carbon @JEC Korea 2021

BIONTEC / COBRA @JEC World 2022

貨物用ドローン(UAV)

ÉireComposites社CEO、創始者のトーマス・フラナガン氏は、「ホットフード、薬局、食料品を対象にした近距離デリバリー市場は、参入に値する市場で、全世界で8,950億ユーロ規模」と述べた



ÉireComposites, Manna & Nuig secure funding to advance airframe manufacturing

Supported by the disruptive technologies innovation fund m1-drone project worth €2.44 million will see manufacturing of airframes using innovative materials and automation.

© EIRECOMPOSITES / MANNA



Dronamics announces partnership with Cotesa to manufacture long-range cargo drones in Europe

Dronamics announces partnership with Cotesa to manufacture long-range cargo drones in Europe, the leading middle-mile cargo drone developer and operator, announced today a strategic manufacturing partnership with Cotesa, a European manufacturer of high quality composite fiber components for aerospace and automotive companies.

© DRONAMICS Black Swan



航空宇宙: カギとなるトピックと重要点

- 持続的飛行実験プログラム（エアバス、ボーイング）
- 新しいエンジンの開発（CFMs, RR）
- 新しい複合材料を使用した翼の概念（WOT, TTBW）
- 近い将来に利用可能なSAFと水素燃料
- 完全複合素材使用のエンジnbrレードによるハイブリッド・リージョナル航空機
- 高速製造・検査のための自動化・工業化



交通機関

自動車市場



FAURECIA @JEC World 2022

自動車市場



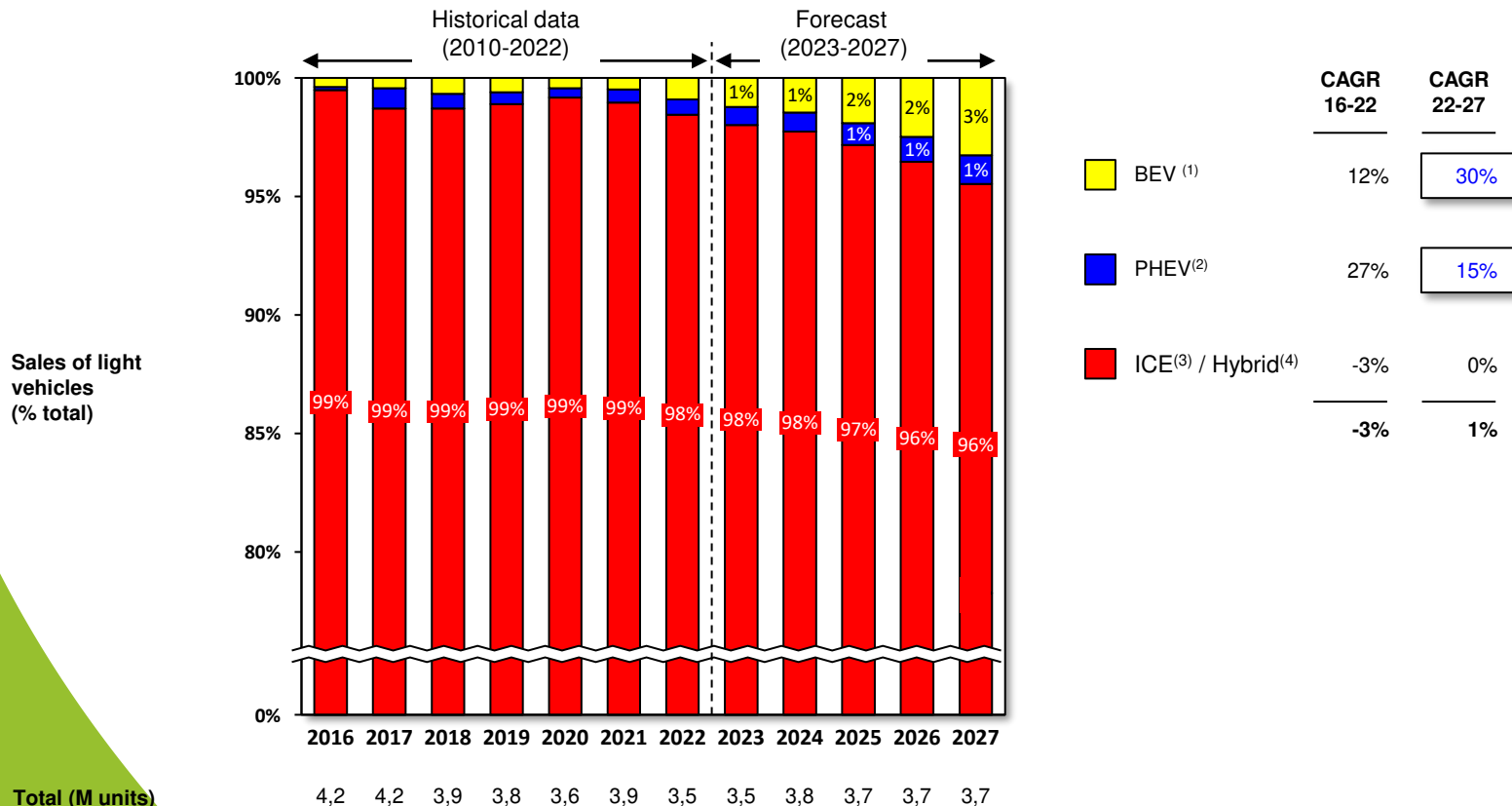
EOP BMWi3 > SOP BMWiX

From CFRP Monocoque body
to the « carbon cage »



© BMW Group Dingolfing plant

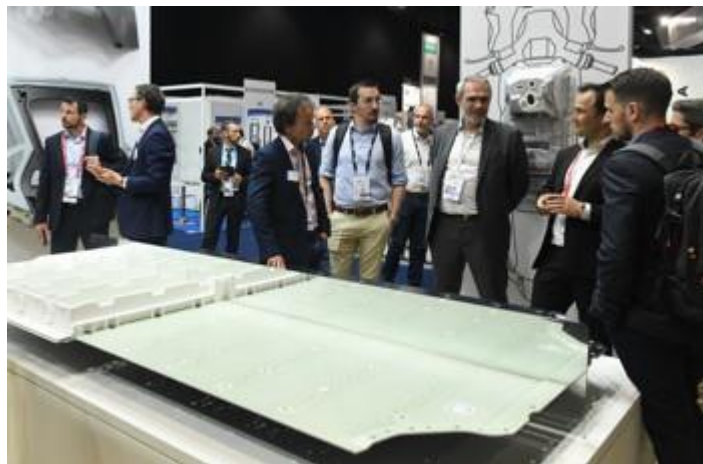
日本では、現段階では電気自動車販売割合は少ないが、強い成長が見込める分野である (2016-2027)



(1) Battery Electric Vehicles, Including Fuel Cell Electric Vehicles; (2) Plug-in Hybrid Electric Vehicles; (3) Internal Combustion Engines; (4) Hybrid EV (non-plug-in) only; (5) in 2021 36% of vehicles sold were hybrid electric vehicles (non-plug-in)
Sources: Statista, Estin & Co analyses and estimates

自動車トレンド: エレクトロ・モビリティ

カバー / トレー / 住宅用バッテリー / シーリング / 保護



Faurecia@JEC World 2022

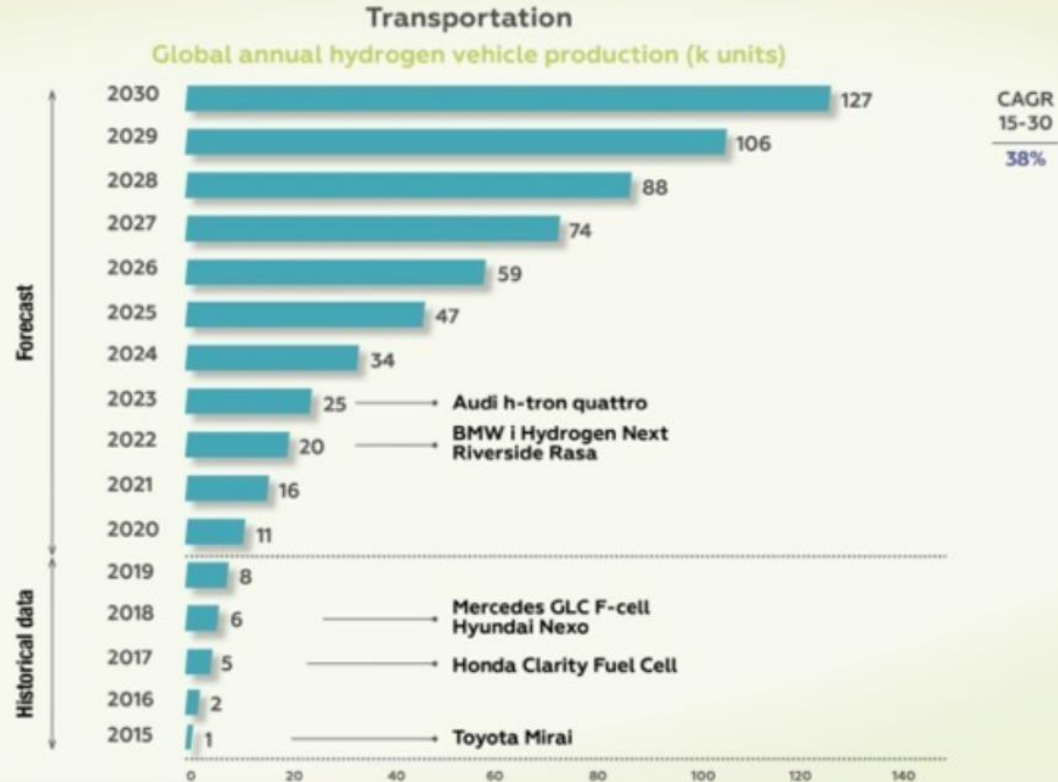


SGL Carbon@JEC World 2022



© EVONIK

水素自動車の生産は、今後10年間で増加すると予想

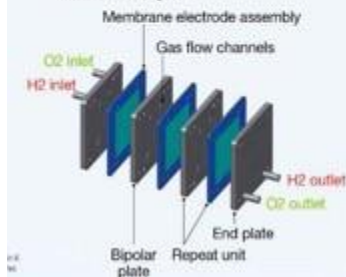


Sources: IHS Markit, Statista, Ecoin & Co analyses and estimates

水素自動車: 複合材料が不可欠

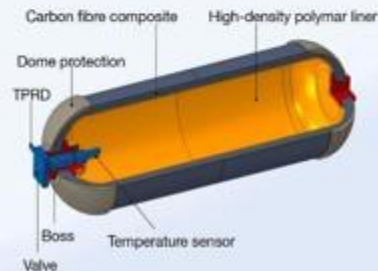
FUEL CELL STACK

- Combines individual membrane electrodes that use hydrogen and oxygen to produce electricity
- Main applications of composites in fuel cell stack
 - Carbon fibre composites used in bipolar plates, end plates and gas diffusion layers



HYDROGEN TANK

- Hydrogen gas storage on board
- Main applications of composites in hydrogen tank
 - Carbon fibre composites wound over a plastic liner (filament winding)



Source & © JEC Observer 2021

複合材料=

タンク質量の84%
材料費の89%

Source Plastic Omnium



質量と材料回収の最適化



© Cikoni GmbH



**UK team successfully recycles
reclaimed continuous carbon fibres
from composite pressure tanks**

© NCC UK

JEC
GROUP

モビリティ：電気と水素による動力

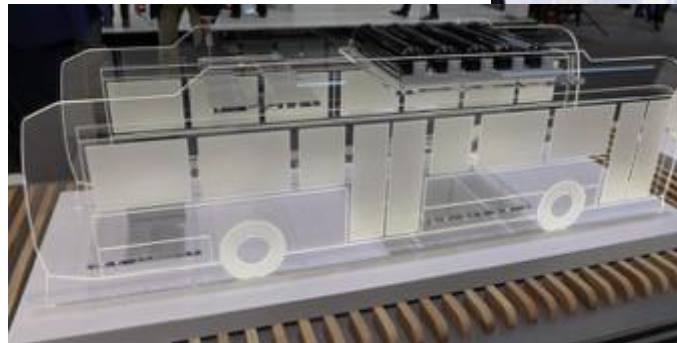
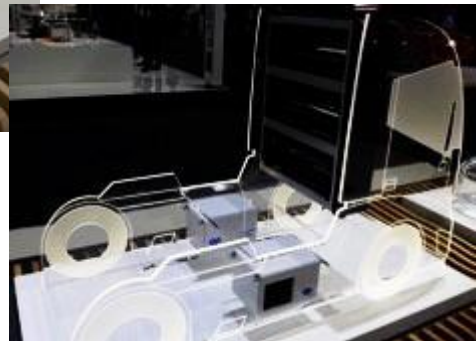


HANWHA @JEC World 2022

多様な車輦に搭載された水素電池とタンク



自動車 (chassis)
トラック (vertical)
バス (roof)



Plastic Omnium
© IAA 2021

大型車両の水素電池とタンク

Plug & Drive H2 storage system

by VOITH at the 2022 IAA Transportation

「プラグ＆ドライブH2ストレージシステムは、主に大型商用車や建設車両など、バッテリー電気コンセプトの使用が経済的・技術的に意味をなさない用途向けに設計されている。また、Voithは（製品）はライフサイクル全体を通じて、持続可能でリサイクル可能であることを保証。」



VOITH Turbo Mobility @IAA 2022

鉄道における水素燃料の開発

The ALSTOM Coradia iLint™ は水素燃料電池を動力とする世界初の乗客用列車

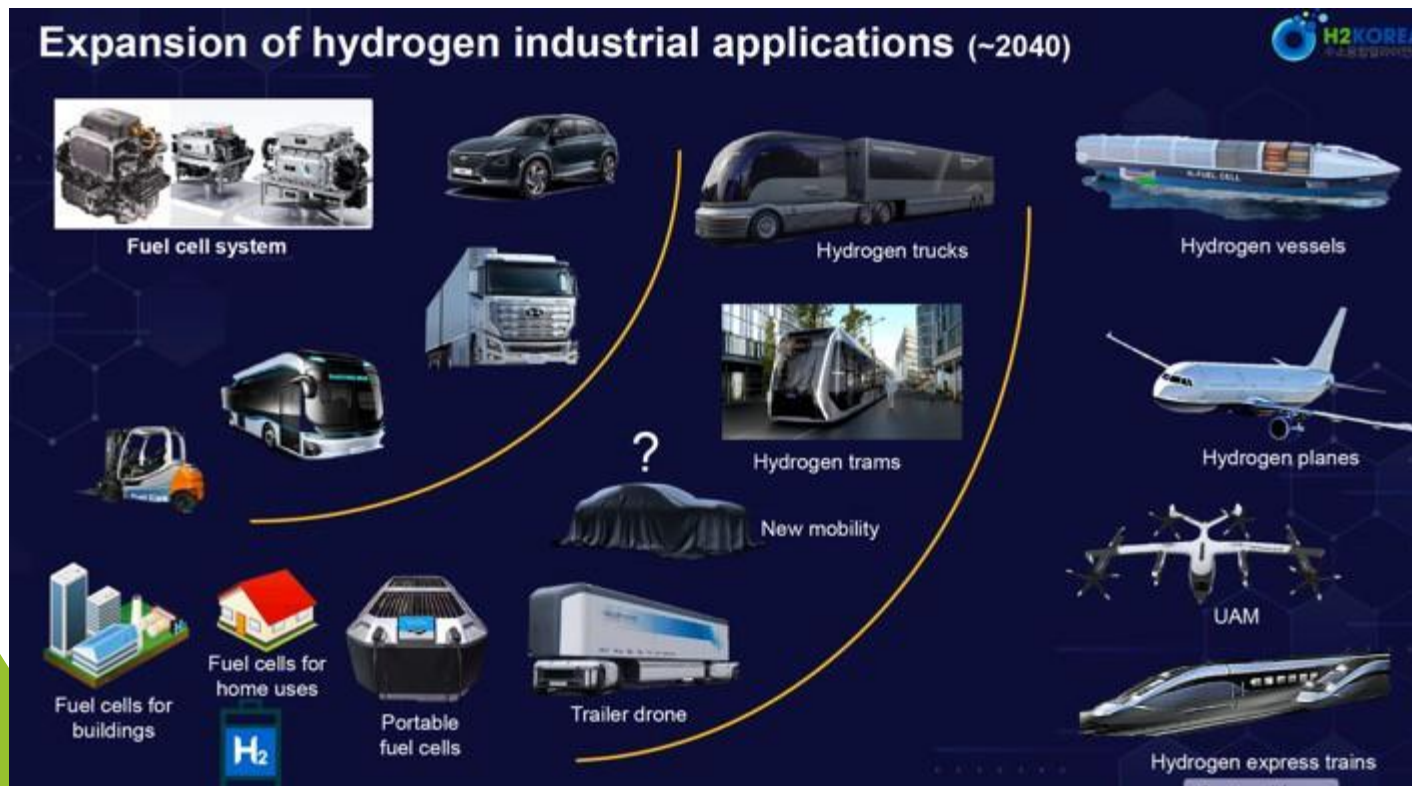


14 Coradia iLint to start passenger service on first 100% hydrogen operated route

Alstom is proud to announce that the world's first hydrogen train, the Coradia iLint, reached another historical milestone in Bremervörde, Lower Saxony, Germany. It is now used on the world premiere 100% hydrogen train route, in passenger operation.



韓国のロードマップ: グローバル水素エコシステム



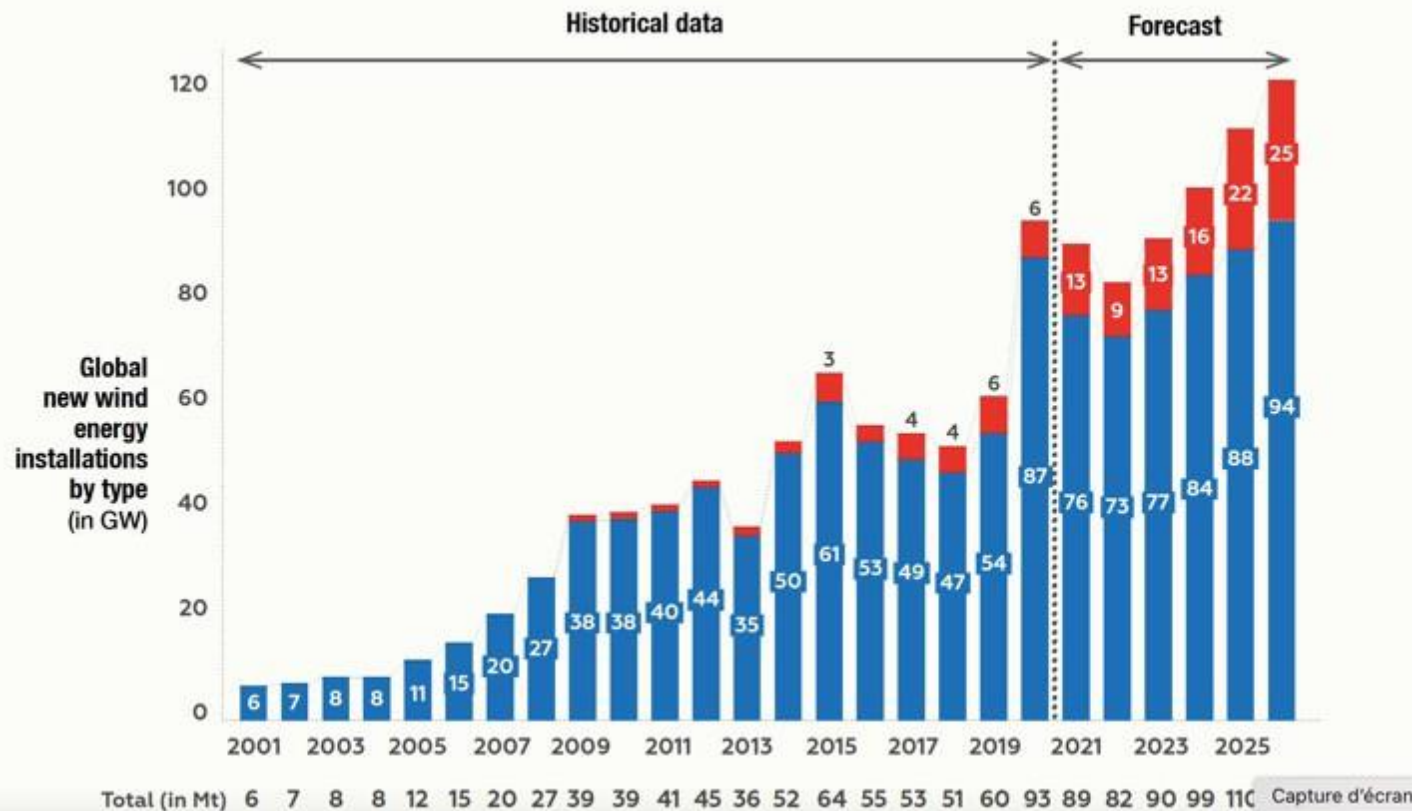
交通機関: カギとなるトピックと重要点

- 軽量化がEV開発で再び盛り上りを見せる
- EV電池メーカーが注目する耐火性・断熱性
- 水素は全ての場所で、あらゆる自動車に対応
- 複合材料のホイールの成長
- リサイクル可能な素材とバイオ素材がOEMの需要にマッチ
- ハイブリッド・マルチマテリアル・ソリューションと高速生産が新市場を開拓

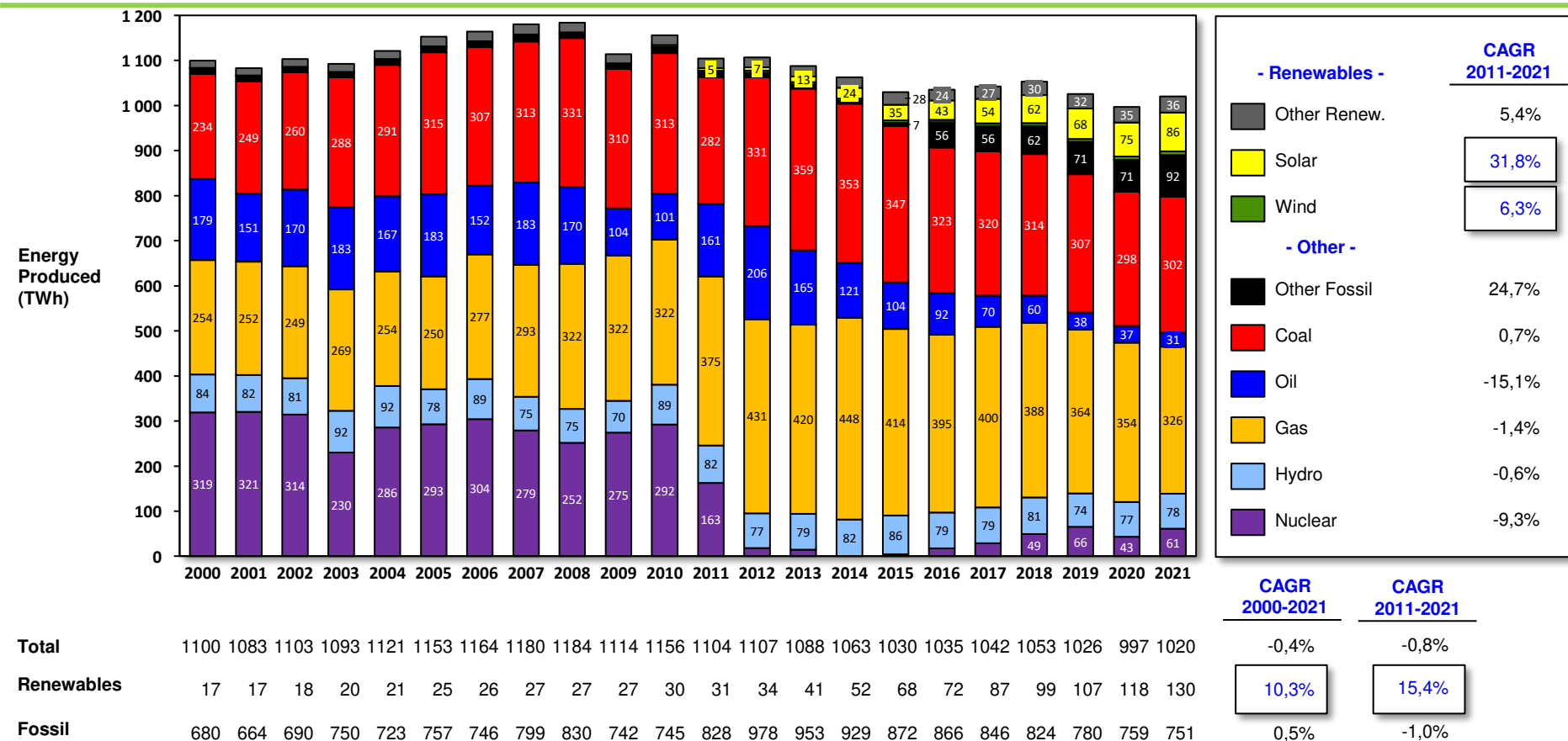


--- エネルギー

風力発電の拡大:



日本では、風力発電が発電量に占める割合はまだ少ないが、年間5～10%の割合で成長している。



Sources : BP Statistical review of world energy, Estin & Co analysis and estimates

風力発電の拡大:

トレンドは複合材料の需要を高めると同時に課題も生む

- 風力タービンの大型化・長尺化
- 過酷な条件下での洋上設置
- 既存タービンを置き換えるリパワーリング
- 複合材の別の目的での再利用(repurposing)、再活用(reuse)、リサイクル



©source WindEurope 2021

海上巨大タービンの時代

複合材の強度と軽量性が可能にする
海上設備や海上タービンの開発による
市場の成長がもたらすWin-Winの
シナリオ



2025年までの欧州埋立禁止令による3R目標:

風力発電産業は、2025年までに風力タービン・ブレードの廃棄をヨーロッパ全域で禁止するよう求めている。これは、産業界が廃棄されるブレードの100%を再利用、リサイクル、回収に責任を持つことを意味する。この埋立禁止は、複合材料の持続可能なリサイクル技術の開発を加速させるだろう。 Source: WindEurope position paper 2021

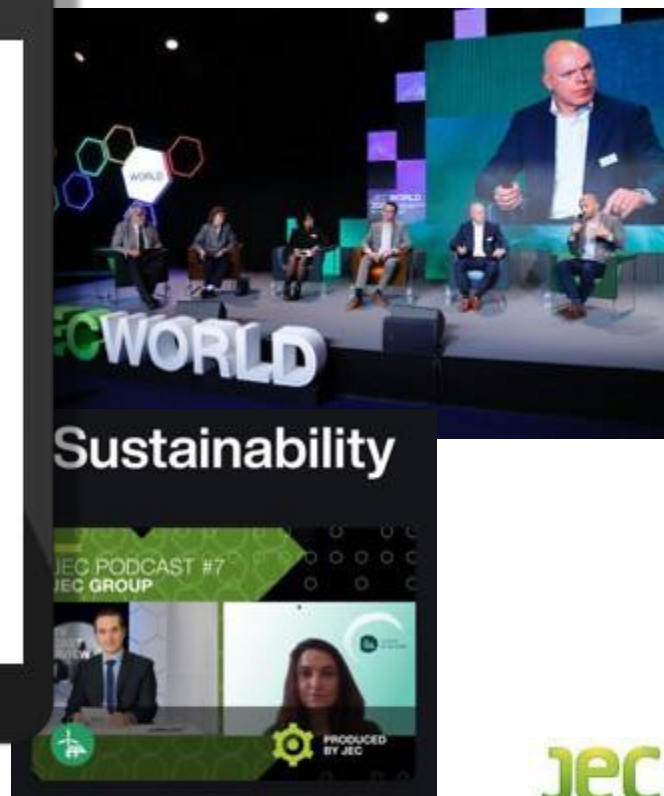


Zebra Consortium : IRT Jules Verne, Arkema, CANOE, ENGIE, LM Wind Power, Owens Corning and Suez

The background features a complex, abstract geometric design. On the left, there are white, three-dimensional, angular shapes that resemble interlocking blocks or a modern architectural structure. A large, vibrant green curved shape sweeps across the middle of the frame, separating the white geometric elements from the right side. The right side of the image is a plain, light gray background.

—— 業界のNO1.トピック

サステナビリティ





**DEVELOPING THE COMPOSITES
INDUSTRY WORLDWIDE THROUGH**

**KNOWLEDGE
NETWORKING
& INNOVATION**