

航空機・自動車・風車LCA

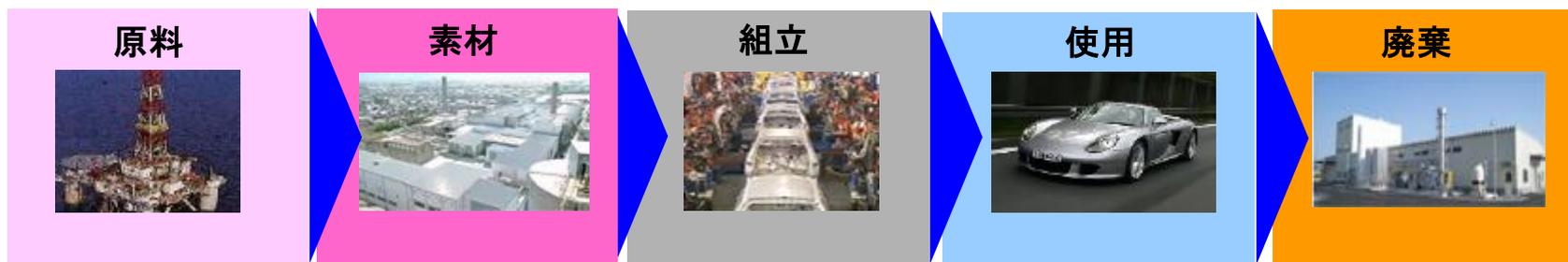
“炭素繊維協会モデル”



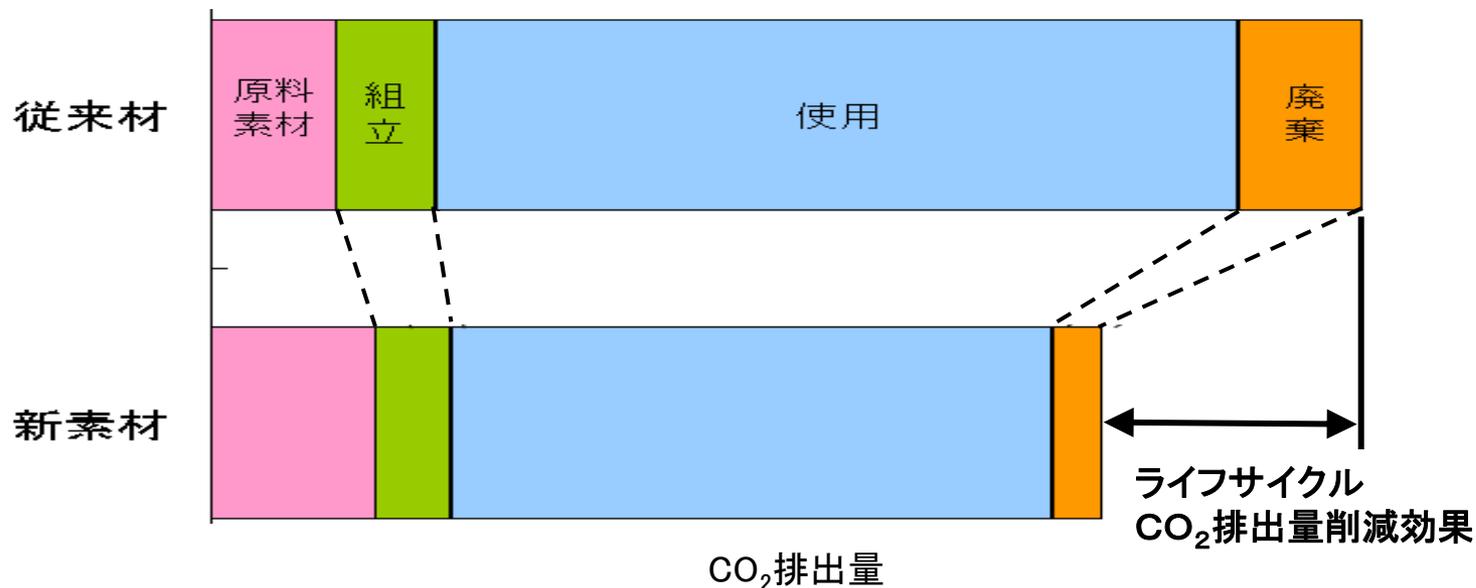
炭素繊維協会

〔 LCA: ライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment)
CFRP: 炭素繊維強化プラスチック (Carbon Fiber Reinforced Plastics) 〕

ライフサイクルアセスメント（LCA）の重要性



新素材の適用によるCO₂排出量削減イメージ

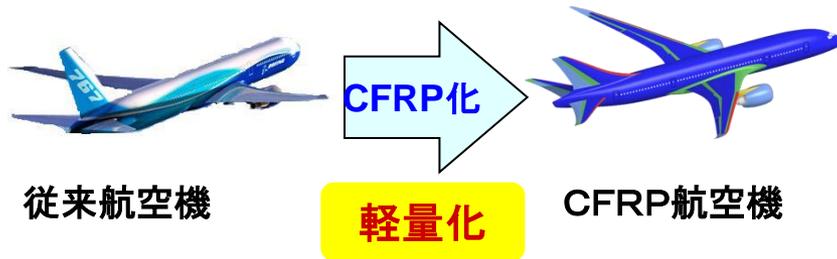


環境への負荷を製品のライフサイクルで評価することが重要

たとえば、素材製造時のCO₂排出量が増えても、ライフサイクル全体で削減できれば環境に優しい。

炭素繊維利用によるCO₂削減効果の定量化（LCA）

“炭素繊維協会モデル”



<前提>

機体：中型旅客機（ボーイング767）国内線仕様

運航：国内線（羽田⇔千歳；500マイル）

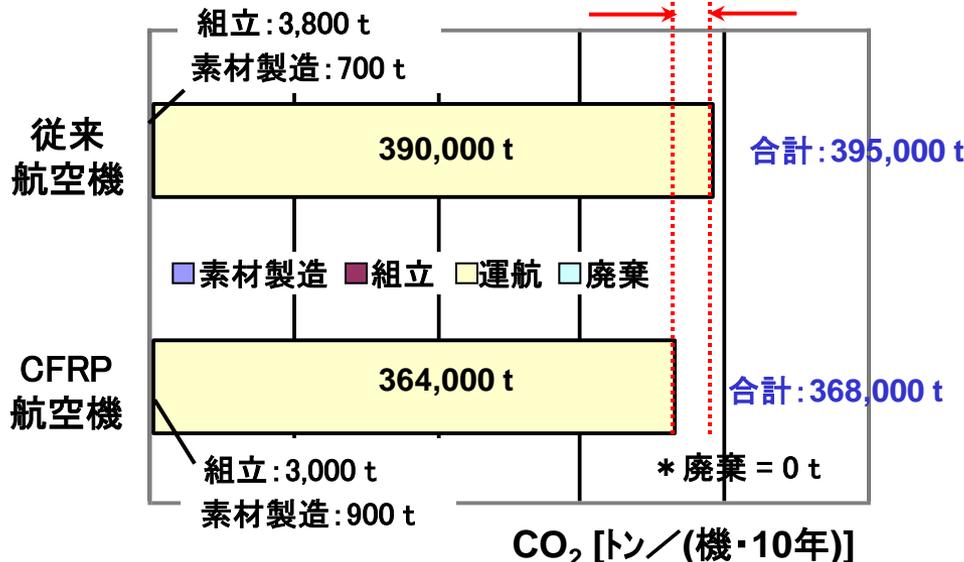
生涯運航距離：年間2,000便、10年（出典：全日空）

CFRP航空機：CFRP50%適用、20%軽量化（従来機対比）

<ライフサイクルCO₂排出量>

<航空機1機当たり>

削減効果：27,000トン(7%)



CO₂ 削減量 27,000トン/(機・10年)

<炭素繊維1トン当たり>

炭素繊維製造時のCO₂排出量

ライフサイクルCO₂削減効果

(製造時含む)

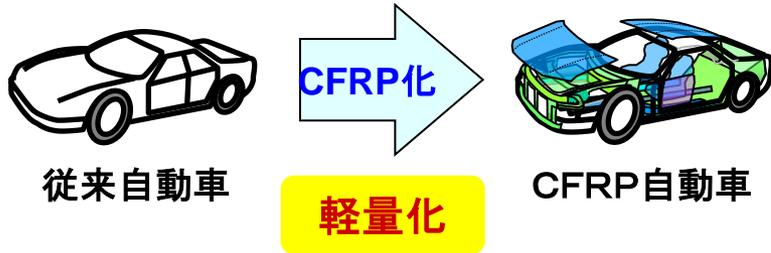
20トン

▲1400トン

1機当たり炭素繊維約20トン使用

炭素繊維利用によるCO₂削減効果の定量化（LCA）

“炭素繊維協会モデル”



<前提>

車両重量: 1,380kg*¹ (ガソリン車、4ドア、FF)

実走行燃費: 9.8km/l*¹

生涯走行距離: 9.4万km*² (平均使用年数10年)

(出典: *¹自工会、*²国土交通省)

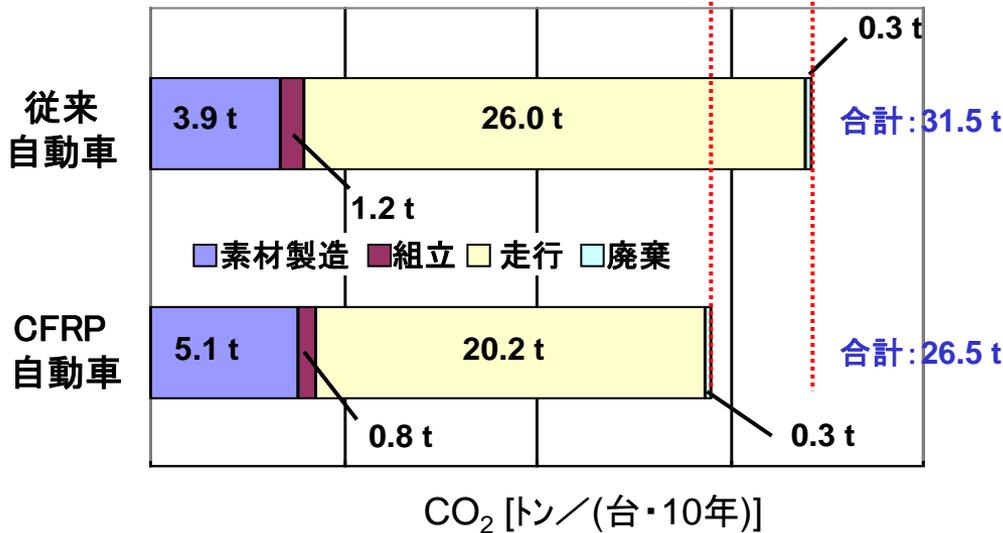
想定ライフサイクル: 10年

CFRP適用車: CFRP17%適用、30%軽量化(従来車対比)

<ライフサイクルCO₂排出量>

<自動車1台当たり>

削減効果: 5トン(16%)

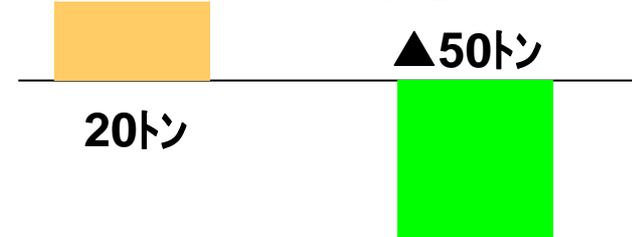


<炭素繊維1トン当たり>

炭素繊維製造時のCO₂排出量

ライフサイクルCO₂削減効果

(製造時含む)



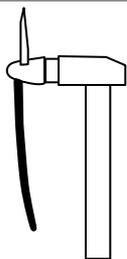
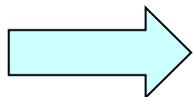
1台当たり炭素繊維約0.1トン使用

CO₂削減量 5トン/(台・10年)

炭素繊維利用によるCO₂削減効果の定量化（LCA）

“炭素繊維協会モデル”

例えば
火力発電



風車ブレードの大型化*

風力発電
(CFRP適用大型風車)

<ライフサイクルCO₂排出量>

<1kWh当たり>

CFRP適用
風力発電

5 g / kWh

出典： VESTAS社報告書（2006-6）

電源ミックス

423 g / kWh

出典： 電気事業連合会（2008～11年度実績値の平均、クレジット反映前）

CO₂ 削減量 418 g / kWh

**3MW 1基当たりCO₂削減量
7.2万トン/ (基・20年)**

<前提>

風力発電：CFRP適用大型風車

定格出力：3MW（実効出力1MW）

炭素繊維使用量：3t／基

想定ライフサイクル：20年

構造 CFRP部位：桁材剛性部材

他はガラス繊維複合材料

対象発電：電源ミックス

* 風車の理論発電量は、ブレード長さの2乗に比例する