

軽くて安いクルマを造る 材料、加工技術総覧

部品で探す/手法で探す/不具合で探す/車種で探す

CONTENTS

01-00 第1章 ● 戦略

- 01-01 — 10 ● ホットプレス、汎用樹脂の活用が進化
コストを上げずに軽くする
- 01-02 — 26 ● 多様化とコスト削減の矛盾を解く
メガプラットフォーム
- 01-03 — 36 ● クルマの材料は“マルチマテリアル化”へ向かう
- 01-04 — 38 ● 単品の改善からシステム化へ 新興市場での競争力がカギ
- 01-05 — 42 ● 設計・調達を徹底現地化
マーチが変える新興国戦略
- 01-06 — 58 ● 新興国で量産する新型「マーチ」
設計の共通化で原価低減、個性を演出
- 01-07 — 64 ● 引き算の手法はもう通用しない
Nanoに学ぶコスト削減

02-00 第2章 ● FRP

- 02-01 — 82 ● 早く、安くを現実に
CFRPでクルマを造る
- 02-02 — 100 ● CFRPボディとV10エンジンの
「レクサスLFA」
- 02-03 — 106 ● ハイテンの限界突きCFRPを構造部材に／東レ／日産自動車
- 02-04 — 112 ● 高速CFRP成形技術／東レ
- 02-05 — 114 ● 屋根なしでもセダン並みのボディ剛性 モノコックをRTM成形品三つで構成
／東レのCFRP製EV
- 02-06 — 116 ● 熱可塑性樹脂を使いCFRP部品の成形時間を1分に短縮／帝人の軽量化技術

- 02-07 — 118 ● Megacity Vehicleの骨格を公開 CFRPボディとアルミフレームで構成
／BMW社の都市型電動車両
- 02-08 — 120 ● 自動車向けCFRP成形技術に新潮流
東邦テナックスが基礎技術を確立
- 02-09 — 122 ● ガラス繊維を混ぜながらその場で射出成形
- 02-10 — 128 ● 材料転換、部品点数の削減を提案 FRP製ストラットモジュール開発
／ドイツZF社のシャシー軽量化技術

03-00 第3章 ● 樹脂化

- 03-01 — 132 ● 曲がりくねった配管を球を飛ばして成形する
- 03-02 — 138 ● ウエルドラインの出ない射出成形
- 03-03 — 146 ● 燃料タンクまでの配管を樹脂製にする
- 03-04 — 152 ● 軽い車体の底面カバー 吸音、遮熱もできる
- 03-05 — 158 ● 2回に分けて射出し 型締め力を8割減
- 03-06 — 164 ● 表面の滑らかなSMCを粘土で25%軽く造る
- 03-07 — 168 ● 内装に使えるPP発泡材料
- 03-08 — 174 ● 軽量プラスαで採用広げる発泡樹脂
- 03-09 — 180 ● 微細発泡で強度はそのまま 金型のスライドで中だけ軽く／三光合成
- 03-10 — 182 ● 肉厚70mmでも成形可能 シャシー部品への応用狙う／PLAMO
- 03-11 — 184 ● 小物樹脂部品向けに特化 材料使用量、消費電力ともに1/10／新興セルビック
- 03-12 — 186 ● 中空形状の樹脂成形が容易に
住友大阪セメントなどが特殊中子で
- 03-13 — 188 ● 比強度が鉄鋼の2～5倍のPP製シート
広島大学が製法を工夫して実現
- 03-14 — 190 ● POPの導入で改善活動を促進
作業効率高めるため生産設備も自社開発
- 03-15 — 192 ● 充てん解析と構造解析を連成化 強化繊維の配向を考慮し高精度に
／BASF社の解析ミドルウェア「Ultrasim」
- 03-16 — 194 ● AT用バルブボディのプラグ／白山製作所
- ↳ 195 ● クラッチリリース軸受／日本精工
- ↳ 196 ● インタークーラのエンドキャップ／DSMジャパン

- 03-16 — 197 ● ドアミラー／市光工業
- 03-16 — 198 ● クーリングモジュール／三菱自動車

04-00 第4章 ● 樹脂ガラス

- 04-01 — 202 ● 窓の樹脂化は価格が決め手
- 04-01 — 208 ● 樹脂製パノラマroofを射出プレス技術で成形
- 04-01 — 214 ● UV硬化で耐摩耗性向上、機能も付け加える／レニアス
- 04-01 — 218 ● 樹脂製ウインドー技術／ダイキョーニシカワ
- 04-02 — 220 ● プラズマジェットで高速処理 リアウインドーでの実用化目指す
／SABICとULVAC

05-00 第5章 ● アルミニウム (AI)

- 05-01 — 222 ● AI押し出し材で後ろのロアアームを作る
- 05-02 — 228 ● AIを半溶融で鋳造 金型も砂型も使える
- 05-03 — 234 ● RP技術でアルミ中空品を量産
- 05-04 — 240 ● どの方向にも剛性の高い型押しアルミ合金板
- 05-05 — 246 ● アルミ製の遮熱板で質量を鋼板の1/5に
- 05-06 — 252 ● 電磁成形を利用したアルミの組み立て接合
- 05-07 — 258 ● アンダーカット形状を一体成形 EV/HEV向けヒートシンク狙う
／樹脂中子を使ったダイカスト技術
- 05-08 — 260 ● アルミボディ組み立ては80%自動化 異材質の接合技術も研究／Audi社
- 05-09 — 262 ● アルミ合金製ボディを進化 外板に複合材を適用／Jaguar社「XJ」
- 05-10 — 264 ● SUVで初めて全アルミ化 39%軽くなったホワイトボディ
／新型「レンジローバー」
- 05-11 — 266 ● 「フェアレディZ」／日産自動車
- 05-12 — 268 ● フェアレディZが選択した 最後の手段としてのアルミ化
- 05-13 — 270 ● アルミ製オイルクーラ／マーレフィルターシステムズ
- 05-13 — 271 ● コンデンサー体型ラジエータ／カルソニックカンセイ
- 05-13 — 272 ● 「TTロードスター」／アウディ
- 05-13 — 273 ● アルミ鍛造部品／住友軽金属工業

06-00 第6章・マグネシウム (Mg)

- 06-01—— 276 ● Mg合金のビレットを連続鋳造し、そのまま鍛造
- 06-02—— 282 ● Mg合金は冷間プレスできる 汎用の設備でコストを低減
- 06-03—— 288 ● 本当はプレスでも造れるマグネシウム部品
- 06-04—— 294 ● ねじって押し出し アルミ、マグネの強度を向上
- 06-05—— 300 ● Mg向きシール材/ヘンケルジャパン
- ? 301 ● Mg合金製のセンターテーブル/ツバメックス
- 06-05—— 302 ● シートクッション/トヨタ紡織/川島織物

07-00 第7章・高張力鋼

- 07-01—— 304 ● 鉄でもここまでできる
- 07-02—— 310 ● ホワイトボディの97%を高張力鋼に
鋼でも35%軽くなる
- 07-03—— 318 ● 小型の電動車両を設計 35%軽い鋼製車体の開発目指す
世界鉄鋼協会の軽量車体プロジェクト
- 07-04—— 320 ● 鋼が設計を変える
- 07-05—— 336 ● くず鉄から高張力鋼板
- 07-06—— 342 ● 高張力鋼板の成形性を向上させるプレス技術
- 07-07—— 348 ● 高張力鋼の能力引き出す 超小型試験片で試験
- 07-08—— 354 ● 伸びが2倍で加工性を向上 HS鋼より設備が安価/冷間プレス用1.2GPa級ハイテン
- 07-09—— 356 ● 今あるプレス機の前に1工程を追加 自動車の高張力鋼化を支援
/アイダエンジニアリング
- 07-10—— 358 ● 1500MPa級の高張力鋼板を採用 燃費は約10%向上し23km/Lに
/スズキ「スイフト」
- 07-11—— 360 ● 冷延高張力鋼板をバンパ補強材に/JFEスチール
- ? 361 ● 980MPaの高張力鋼をAピラーに採用/ホンダ/丸順
- 07-12—— 362 ● 超高張力鋼を hidroフォーム レーザとMIGで片側溶接
- 07-13—— 366 ● 省エネホットプレス/アステア

08-00 第8章 • 塑性加工

- 08-01 — 368 • 鋼管でクルマを軽くする
- 08-02 — 374 • 塑性加工で“傘中空バルブ”を造る
- 08-03 — 380 • クランク軸の一部を熱間鍛造中にくぼませる
- 08-04 — 386 • 鋼板をプレスして板の端を厚くする
- 08-05 — 394 • 伝熱管を渦巻き状に曲げる
- 08-06 — 400 • ファインブランキングで複数の工程を一つに
- 08-07 — 406 • ハブユニット軸受を冷間鍛造で成形
- 08-08 — 410 • 小さな部品もハイドロフォーム
- 08-09 — 416 • 金型の中でローラが回り 変速機部品を大量生産
- 08-10 — 422 • 金属の流れを見極めて工程設計 冷間鍛造の守備範囲を拡大／豊島製作所
- 08-11 — 424 • AT用クラッチハブ／マツダ
- 08-12 — 426 • 冷鍛から切削まで一貫加工 工程集約、1人多台持ちで高い生産性／ユニカ技研
- 08-13 — 428 • 冷間曲げと溶接から成る工法を自社で開発／ベンダ工業
- 08-14 — 430 • 精密プレス／トヨタ紡織
- 08-15 — 432 • ダイカスト品をプレス化／中川機器製作所
- 08-16 — 433 • 冷間鍛造カムシャフト／久保田鉄工所

09-00 第9章 • 接合

- 09-01 — 436 • AI板と鋼板をヘミングで接合
- 09-02 — 442 • ロボットでヘミング ローラを転がしてつぶす
- 09-03 — 448 • 軸と板を一瞬で接合 疲労強さ、寸法精度高い
- 09-04 — 454 • 高炭素鋼をFSWでつなぐ
- 09-05 — 460 • 5倍速いアーク溶接 酸素で対流を逆転させる
- 09-06 — 466 • ハニカムよりも安いパネル 鋼板2枚を型押しして溶接
- 09-07 — 472 • レーザ溶接の応用拡大を妨げる 日本の特殊性
- 09-08 — 478 • レーザ溶接鋼管を使ったサスペンション部品
- 09-09 — 480 • 片側スポット溶接で閉断面化／ホンダ

- 09-10—— 484 ● テーラードブランク材を多用 複雑な構造のヘッドランプ
／ホンダ「N-ONE」のベンチマーキング
- 09-11—— 486 ● 差厚鋼板の接合線をデザイン要素に インナを全部組んでアウトを被せる
／ホンダ「N BOX」の軽量化技術
- 09-12—— 488 ● 摩擦圧接で中空品を造り、質量を半減 同軸度を高めて後加工を最小限に
／秋山製作所のモータ軸
- 09-13—— 490 ● 溶接によるアルミ／鋼ハイブリッド構造
神戸製鋼所が汎用技術をベースに提案
- 09-14—— 492 ● めっき鋼板を順送プレス 打ち抜き部が細穴に成長／世界最速試作センター
- 09-14—— 495 ● マフラー／三五
- 09-15—— 496 ● 樹脂と金属を一体成形 車載電子部品を軽く安く
- 09-16—— 502 ● 金属と樹脂をハイブリッド化
射出成形で質量を1/3に軽減

10-00 第10章 ● 粉末冶金

- 10-01—— 508 ● 金型の部分制御と質量管理で 粉末冶金を大物部品に適用／三木プーリ
- 10-02—— 510 ● 電動スライドドアのクラッチ機構／ポーライト

11-00 第11章 ● 鋳造

- 11-01—— 512 ● 使える「薄肉鋳造」軽量化・コスト低減の切り札に
- 11-02—— 520 ● 氷点下に冷やして硬度アップ 鑄ぐるみで冷却管を最適配置／渡辺鋳造所

12-00 第12章 ● 表面処理

- 12-01—— 524 ● ショットを使わないピーニング
- 12-02—— 530 ● 成形後に必要部分を焼き入れ 急速な加熱・冷却で強度を向上／デルタ工業

13-00 第13章 ● 衝撃吸収部材

- 13-01—— 534 ● 同じ質量で、エネルギーを従来の1.75倍吸収
- 13-02—— 540 ● 水に浮く鉄球でエネルギーを吸収

14-00 第14章 ● 歯車

- 14-01 — 548 ● 変速機用歯車を切削せずに造る
- 14-02 — 554 ● 焼結+転造で変速機用歯車を安く
- 14-03 — 560 ● 炎も油もない高速浸炭
- 14-04 — 566 ● 内歯車を低コストで研削する
- 14-05 — 572 ● コスト1/10のEV向け減速機
サイクロイド歯車を「板鍛造」で成形
- 14-06 — 578 ● ファインブラッキング/ムロコーポレーション

15-00 第15章 ● 展示会

- 15-01 — 580 ● 材料・工法の工夫で大幅軽量化/人とするまのテクノロジー展 2010
- 15-02 — 582 ● EV/HEVは乗用車から商用車に/人とするまのテクノロジー展 2011
- ↳ 585 ● 樹脂と金属の複合化で軽く/人とするまのテクノロジー展 2012
- 15-02 — 586 ● ハイテンにAI、接着剤の採用で軽量化/人とするまのテクノロジー展 2013
- 15-03 — 588 ● 欧州メーカーがCFRP製車体展示 生産性に優れるRTMが主流に
/複合材料の展示会「JEC Composites Show」
- 15-04 — 590 ● 「LEXUS LFA」に3次元織物/第41回東京モーターショー
- 15-05 — 594 ● より強く、より軽く、より安く/第14回 機械要素技術展
- 15-06 — 596 ● 軸肥大、普通鋼活用などが話題に/Automotive Technology Day 2010 spring
- 15-07 — 598 ● CFRP使い、モータ筐体の質量をアルミの1/5に/次世代自動車産業展 A-NEXT2010
- ↳
- 15-07 — 599 ● 鋼製よりも7kg軽いドアパネル/電気自動車開発技術展 EVEX2010

● 索引

- 16-01 — 600 ● 部品、部位で探す
- ↳ 602 ● 手法で探す
- ↳ 604 ● 不具合で探す
- ↳ 604 ● 車種で探す
- ↳ 607 ● 部品、素材、生産機械メーカーで探す
- 16-01 — 611 ● 大学、研究機関で探す