

NSX-R

Press Information 2002.5.23

HONDA
The Power of Dreams

本田技研工業株式会社 広報部
〒107-8556 東京都港区南青山2-1-1
企業広報 TEL(03)5412-1512/FAX(03)5412-1545
商品広報 TEL(03)5412-1514/FAX(03)5412-1515
URL <http://www.honda.co.jp/>



Hondaスポーツの熱き頂点へ。 New NSX-R誕生。



開発にあたって

NSXは、新しい価値をもつスポーツカーとして1990年に誕生しました。大排気量から小排気量まで幅広いスポーツカーカテゴリーのなかで、あえて3リッター級のミドルウェイトクラスを選択したのも、またオールアルミボディ、自然吸気エンジンなどにこだわったことも、この「新しい価値を創造したい」という思いがあったからです。そして、排出ガス性能など時代の要求にいち早く応えたのも、すべてはこの原点となる考えがあったからに他なりません。

そのNSXが2001年、新たな進化を果たしました。空力スタイリング、タイヤサイズアップなどを行い、さらなる速さと楽しさを実現。この進化により、我々NSX開発チームに息吹きのような新たな志が芽をふきました。初代NSX-R誕生から10年。あの、未踏の山頂に挑むような、熱い気持ちがかぼちぼる「タイプR」開発への意欲が再び湧き上がってきたのです。

「タイプR」の役割は、ロードカーとして、スポーツドライビングを愛するドライバーへあらゆるサーキットにおける「究極の速さと、操る楽しさ」を提供することにあります。今度の「タイプR」の開発でめざしたのは、新しい空力技術を用い、今までとレベルの違う、高い「安定性」と「コントロール性」の実現です。それにより、低速から高速まで、幅広く奥の深い「速さと楽しさ」を獲得しました。膨大な時間と情熱を注ぎ込み、スポイラーの角度、スタビライザーの径、サスペンションブッシュの硬度ひとつを変えただけでも「タイプRではなくなる」と言えるほど、スポーツカーとしての「純度」と「バランス」を研ぎ澄ましたのです。人とクルマの距離を近づけ、濃密な対話を楽しみながら、厚い信頼感のもとに圧倒的な速さを引き出せるクルマとなりました。その奥深き性能を一番感じていただける“サーキット”において、堪能いただければ幸甚です。

開発責任者 上原 繁

Contents

開発にあたって	2	空力を利用したシャシーセッティング	11	主要装備・諸元表	17
開発コンセプト	3	エンジン・パワートレイン系セッティング最適化	13	NSXの進化の軌跡	18
NSX-Rの具体化技術	5	高機能コクピット	15		
空力操安	7	各部の徹底軽量化	16		



【うえはらしげる】 (株)本田技術研究所 上席研究員

1971年、(株)本田技術研究所入社
入社以来、操縦安定性の研究に携わる。1985年からミッドシップリサーチプロジェクトのLPLとなる。1990年にLPLとしてNSXを誕生させ、S2000のLPLもつとめるなど、Hondaのスポーツカー開発に携わる。

人が操るスポーツカーとして、コントロールクオリティを 研ぎ澄まし、圧倒的な速さを実現する。

『あらゆるサーキットで、クルマの持つ性能を最大限に発揮する』

ということが、新NSX-Rでもっとも重視したところでした。

ドライバーは、常に自らの感覚というセンサーを通して、クルマから発せられるさまざまな情報と

これまでの経験を頼りに走っています。クルマの持つ基本的な動的特性を踏まえた上で

五感を研ぎ澄ませてクルマの発するさまざまな挙動を感じつつ、その動きと自らの操作との関係に身を委ねるという

濃密で張り詰めた時間の中にいるのです。このような人車一体となった性能をさらに引き上げるため、クルマ自体の速さを決定づける

ダイナミックパフォーマンスを向上させるとともに、クルマとしての操縦性の質、すなわちコントロールクオリティを

いかに高めるかというテーマを完結させることが新NSX-R開発のすべてでした。

そこで、軽量化を中心とするタイプRの開発で培った手法に加え、

高速域のスタビリティと限界を高める空力性能の向上に着目。困難なマイナスリフトの実現に挑み、

その空力的メリットを操縦性へ積極的に活かす「空力操安」という新たな技術的アプローチを導入。

サーキットのハイスピード領域でアクセルをさらに踏み込めるような、しっかりした操縦性をめざしました。

「空力操安」による高速域の操縦性の向上は、タイトコーナーで鋭い旋回性を追求するシャシーセッティングを可能にし

結果として高速コーナーから低速コーナーまで一体感に満ちた懐の深いハンドリングを獲得。

レーシングカーではまったく別のセッティングが要求されるほどの相反関係にある、

高速サーキットとテクニカルサーキットにおいて、優れた操縦性を両立させる新しい走りを実現しました。

「空力操安」によって、これほどセッティング領域を深められたのは、最適なマッチングを図ることにより

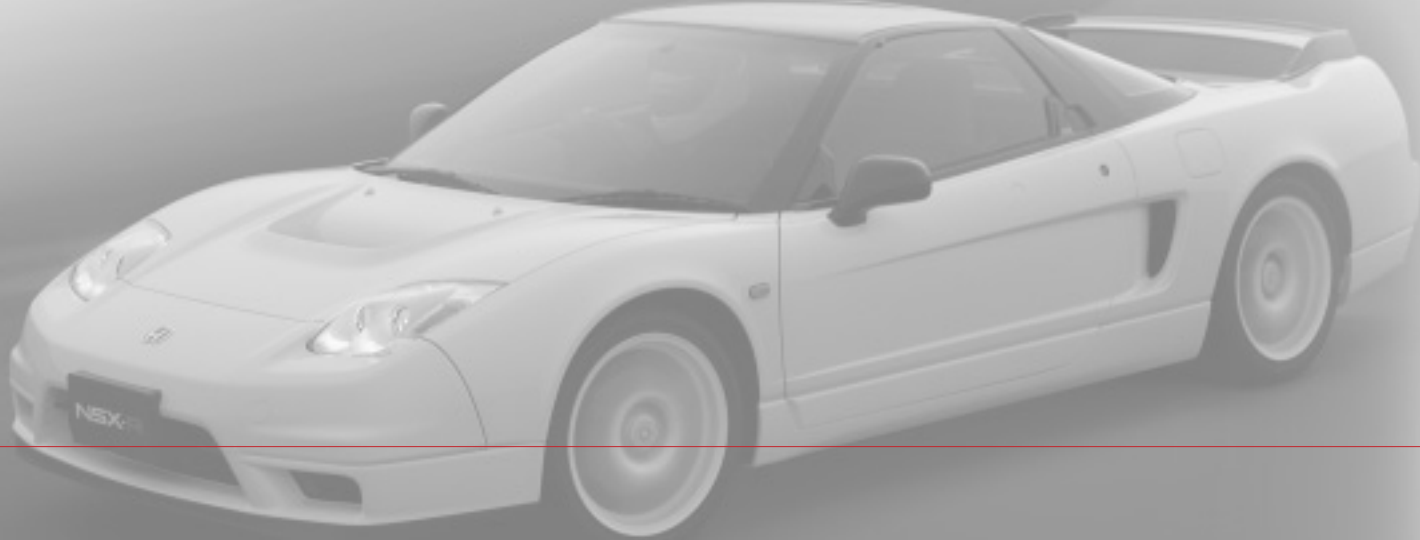
操縦性能を高く引き出すことのできるミッドシップであることも大きな要因でした。

さらに、レーシングエンジンのテクノロジーをフィードバックし、通常の量産車では考えられないほどの手間をかけ

クランク系の精密バランス取りを行ったり、マイナスリフトを実現させる空力パーツの主要部分を

軽量のカーボンを使い独自の手法を開発して作り込むなど、考え得るファクターを徹底採用。

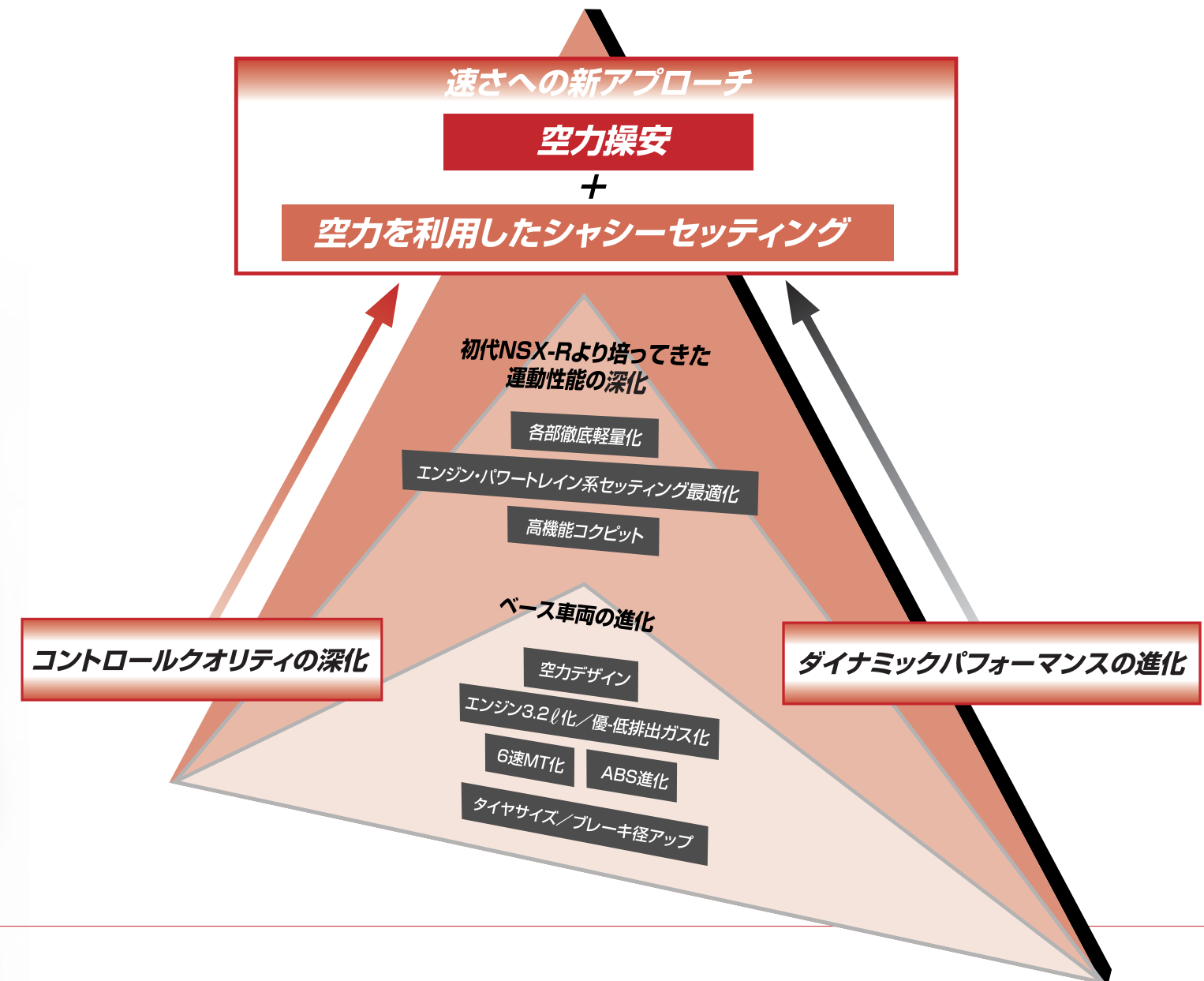
これにより、人車一体感に磨きをかけ、あらゆるサーキットでの圧倒的な速さを実現する新NSX-Rを完成させました。



NEW NSX-R

速さとその質にこだわる生粋のサーキットスポーツ

高速から低速まで、あらゆるサーキットでの圧倒的な速さを実現



速さへの新アプローチ

空力操安

空力を積極的に利用し、高速の旋回限界と挙動安定性を飛躍的に向上

- マイナスリフトにより旋回スピード、操舵応答性の向上、スムーズな限界性
- 前後リフトバランスの適正化(=前後重量配分)により高速での操縦性の変化を抑制



空力を利用したシャシーセッティング

高速から低速まで、あらゆる旋回条件で圧倒的な速さを実現

～高速域のスタビリティを活かし、低速コーナーでの高い旋回性の実現～

- 旋回性を高めるロール剛性の前後バランスを最適化「アンダーステア→弱アンダーステア」
- 旋回性向上のための各部の最適セットアップ
〈非対称トレッドのハイグリップタイヤ/スタビライザー、ダンパー、スプリングの強化/ブッシュ硬度アップ/ボディ剛性アップ〉

ベース車両の進化

- 空力デザイン ● エンジン3.2ℓ化/優-低排出ガス化 ● 6速MT化
- タイヤサイズ/ブレーキ径アップ ● ABS進化

初代NSX-Rより培ってきた運動性能の深化

エンジン・パワートレイン系セッティング最適化

エンジンレスポンスの磨き上げとスロットルレスポンスのリニアリティ向上

- レーシングエンジン同様にクラッチカバー、フライホイール、プーリー 一体のクランク系精密バランス取り
- レーシングエンジンの手法、ピストン&コンロッドの気筒間相互重量バランス取り
- アクセルペダルストローク縮小、エンジントルクとのリニア感追求
- ファイナルギアのローレシオ化

高機能コクピット

操縦性の向上でさらなる速さとプレジャーを追求

- 球形状チタンシフトノブ ● MOMO社製本革巻小径ステアリングホイール
- シフトインジケーター ● 専用表皮レカロ社製バケットシート

各部徹底軽量化

運動性能向上のためのグラム単位の削ぎ落とし

～長年の取り組みとカーボン素材への新たなチャレンジ、徹底した軽量化へのこだわりによって、1270kgの車両重量*を達成～

*型式指定申請書数値

- 新たな軽量化ステップへのチャレンジ、超軽量カーボン素材による空力パーツの製作
- 素材のこだわり、削ぎ落としによるグラム単位の軽量化
- ベースモデルの時代進化による軽量化
- 初代NSX-Rの軽量化項目を継承

空力を積極的に利用し、 高速の旋回限界と挙動安定性を飛躍的に向上

新NSX-Rで圧倒的な速さを求めるにあたり、高速領域の旋回限界と、ブレーキングやコーナーへのターンインなど、クルマに挙動を与えたときの扱いやすさを空力によって追求する、「空力操安」という新たな技術的アプローチを導入。高速での旋回限界を高めるに加え、操縦のしやすさ、すなわちコントロールクオリティを高め、クルマの性能を引き出しやすくしました。これにより、中・低速で、アンダーステアを抑えるシャシーセッティングを可能にし、相反する高速と低速の操縦性を高次元で両立。あらゆるサーキットでの圧倒的な速さを獲得しました。

マイナスリフトという空力のファクターで、 高速域の操縦性を高める「空力操安」の原理。

高速時、通常のクルマには、車体を持ち上げようとする揚力（リフトフォース）が働きます。それを空力的なアプローチにより低減。車体を路面に押し付けるよう、負の値まで揚力を低減させたのがマイナスリフトです。マイナスリフトによって高速でクルマが路面に押し付けられたとき、クルマには3つのメリットが生じます。

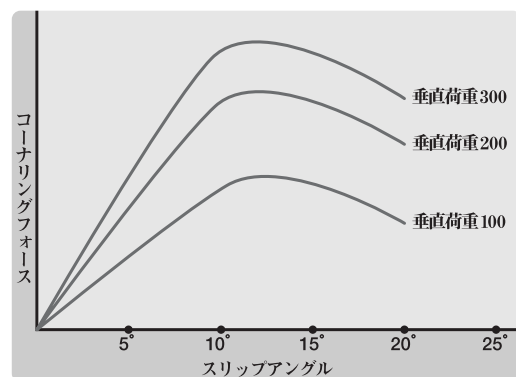
まずひとつは、クルマが路面に押し付けられることでタイヤにかかる垂直荷重が増えてグリップ限界が上がるため、コーナリングスピードを高められることです。次に、タイヤの垂直荷重が増えると、コーナリングパワーも上昇します。コーナリングパワーとは、タイヤの応答のシャープさを示すもので、これが上がると、ステアリングレスポンスがよくなるだけでなく、外乱に対するクルマの収斂性が向上します。

3つめは、クルマがロールしたりピッチングしようとする挙動がマイナスリフトにより抑えられることです。これにより、限界での荷重の抜けが起こりにくくなり、操作に対する挙動安定性が高まります。また、限界付近の挙動がリニアになり、コントロールしやすくなります。

つまり、マイナスリフトによってクルマを路面に押し付けることは、コーナリングスピードなどクルマの絶対的な性能、すなわちダイナミックパフォーマンスを高めるだけでなく、応答レスポンスと限界挙動の安定性などコントロールクオリティを大きく高めることに寄与します。

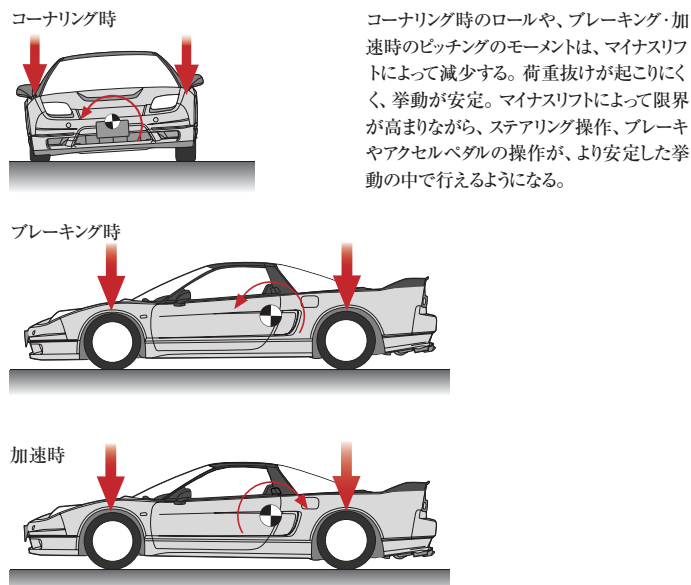
これが、マイナスリフトという空力のファクターで操縦性を向上させる「空力操安」の考え方です。

垂直荷重とコーナリングフォースの概念グラフ



タイヤにかかる垂直荷重が増えると、コーナリングフォースのレベルが上昇する。つまり、ワンランク上のタイヤを装着したような効果が期待できる。

マイナスリフトによる挙動の抑制イメージ



コーナリング時のロールや、ブレーキング・加速時のピッチングのモーメントは、マイナスリフトによって減少する。荷重抜けが起こりにくく、挙動が安定。マイナスリフトによって限界が高まりながら、ステアリング操作、ブレーキやアクセルペダルの操作が、より安定した挙動の中で行えるようになる。

サーキットでの徹底的な走り込みを行い、 マイナスリフトの大きさと前後バランスをセッティング。

限界性能に加え、コントロールクオリティを向上させるマイナスリフト。そのセッティングは、ハンドリングのリニアリティをテーマに行いました。

高速走行時の操舵力や、ステア特性の変化を抑え、低速時と同じようにリニアな感覚で操舵できるようにすることをめざしたのです。

クルマを真上から見たときの横方向の動き、つまりヨーイングにもとづくハンドリング特性は、前後のタイヤが発生するコーナリングパワーによって左右されます。したがってコーナリングパワーを増大させるマイナスリフトは、その発生させ方によってはハンドリングを大きく変化させてしまいます。テーマとした、リニアリティに富んだハンドリングを実現するには、空力が問題にならない低速での前後バランスを維持することが有効です。

低速では、クルマの前後重量配分がタイヤにかかる垂直荷重を決め、コーナリングパワーを決定づけています。

したがって高速時も、タイヤの垂直荷重バランスを、マイナスリフトによって

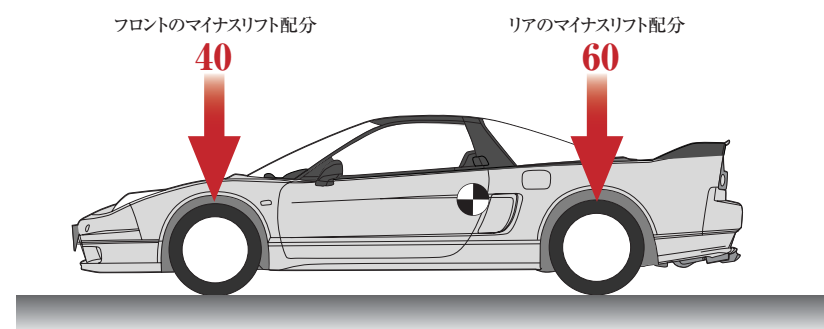
静止時の前後重量配分と同じにすれば、低速時同様のハンドリング特性を得ることができます。

こうした理論にもとづき、サーキット、高速テストコース、風洞実験の3極でのインタラクティブな開発を実施。前後重量配分と同等のマイナスリフトの前後バランスを基本とし、細かなチューニングを行うことで、低速から高速までほぼ変化のないハンドリングリニアリティを獲得しました。

高速ブレーキングおよび加速時のピッチング、ターンインやコーナリング中のロールを抑えられ、きわめて無駄のない挙動となります。限界からの滑り出しもリニアで、高速時の操舵力の低下も抑制。優れたコントロールリリティを実現しました。

こうした高速域のハンドリング特性の格段の向上により、中・低速のタイトコーナーを鋭く曲がる弱アンダーステアのサスペンションセッティングが可能となったのです。

マイナスリフトの前後バランスイメージ図（定常直進走行時）



前後重量配分と同じバランスでマイナスリフトを発生させることで、低速から高速までステア特性の変動を抑えられる。これにより、高速時のステアリング操作に対するクルマの挙動のリニアリティが向上する。つまり、より確かな操作を行え、クルマの速さを引き出しやすくなる。



北海道・鷹栖ブルーピンググラウンドでのテスト風景

ボンネットフードにエアダクトを設けた マイナスリフト発生時の空力的メカニズム。

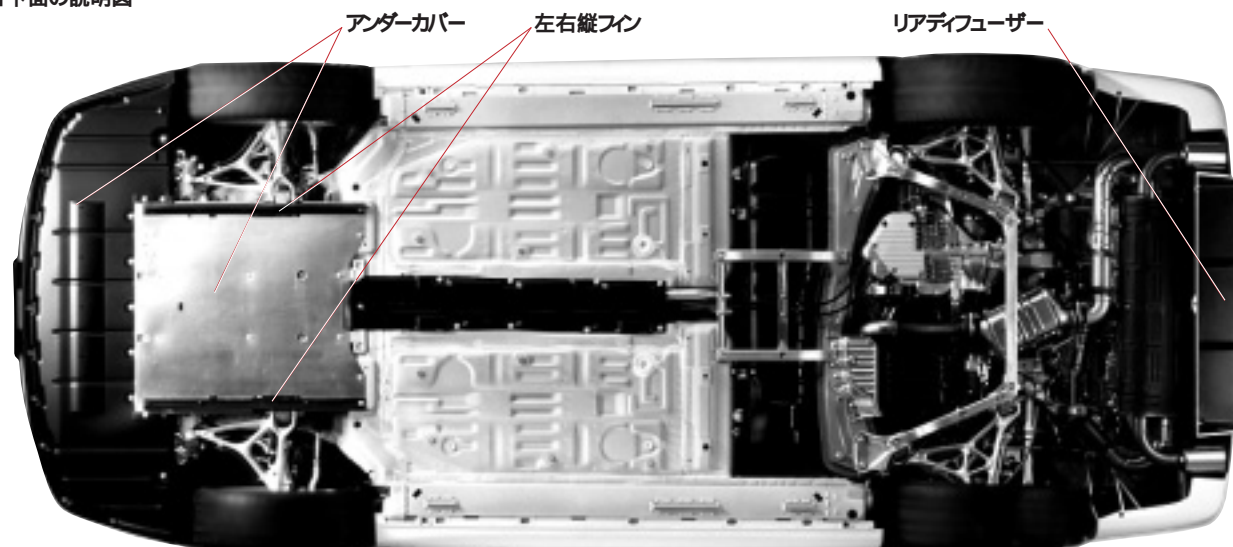
リアでは、ウイングタイプのスポイラーによって効率よくマイナスリフトを得ることができます。しかしフロントでは、あまり大きな空力パーツを装着すると、最低地上高やアプローチアングルをキープできなくなります。また、空気抵抗の増加による加速性能の低下など、市販車でのマイナスリフト実現のためには、さまざまな困難な課題を克服しなければなりません。そこで、ボディ下面をフラットにして下面の流速を落とさずにスムーズに流し、マイナスリフトを得る手法を選択。最低地上高、アプローチアングルをともに確保しながら、前面投影面積の増加を最小限に抑える方法です。ただし、それまでボディ下面に抜いていたラジエーターの通過風をいかに排風するかという課題が新たに発生。その課題を、ミッドシップのレイアウトの特性を活かし、ボンネット上にエアダクトを設置して、そこから排風することでクリアしました。さらに、フロントアンダーカバーの左右に縦フィン装着し、ボディ下面の空気がホイール

ハウス内へ流入することを抑制。また、エアダクトを通過する空気がホイールハウス内に流れ込むことを防ぐために、エアダクトの左右に隔壁を設置。加えてフロントバンパーの開閉率を低減し、空気の流入自体を可能な限り抑制しました。これにより、ようやくボディ下面とボンネット内の流れをスムーズにし、目標としたマイナスリフトを発生させました。その結果、大きな空力的な付加物を装着せず、ベースとなるNSXのスタイリングを活かすことで、空気抵抗を低く抑制。最高速の伸びを犠牲にせずにマイナスリフトを実現しました。また、クルマが回頭し角度を持った瞬間の揚力も、アンダーボディの縦フィンがチンスポイラー的な役割を果たし、効果的に低減することを実車風洞の計測で確認。この特性は、過渡特性の向上にも大きく寄与しています。

実車風洞実験



ボディ下面の説明図



■揚力低減達成手法〈単体効果測定値〉

Cd値 (空気抗力係数) : 0.32
 Cl値 (揚力係数/全体) : -0.100
 Clf値 (揚力係数/フロント) : -0.040
 CLR値 (揚力係数/リア) : -0.060
 初代NSX-Rに対して、タイヤ接地荷重に換算すると前:16.3kgf 後:24.5kgfの荷重増に相当します。(いずれも180km/hでのテスト値)

	効果	達成値
エアアウトレットダクト付カーボンフード	気流上方向整流	Clf値:-0.025
フード内ラジエーター排気ダクト	気流上方向整流	Clf値:-0.010
フィン付フロントアンダーカバー	前方・下面流の整流	Clf値:-0.040
フロントコンデンサー開口面積縮小	正面流の整流	Clf値:-0.025
カーボンリアスポイラー	後方・上面流の整流	CLR値:-0.100
リアディフューザー	後方・下面流の整流	CLR値:-0.002 (Cd値:-0.003)

数値はHonda測定値

軽量化と美しさのために採用したシンプルな カーボン製空力パーツで、高度な耐久性にチャレンジ

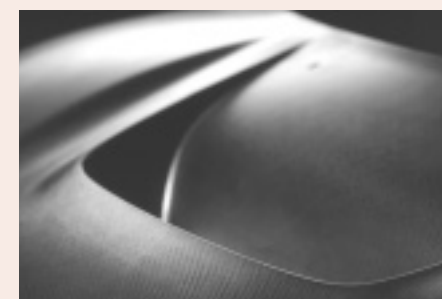
ボンネットフードにエアダクトを設けるアプローチは、フードに穴を開け、エッジを樹脂パーツなどで整えることでも成立します。しかし、ボンネットのラインの美しさを保ち、速さを純粋に求めるNSX-Rとしてふさわしいシンプルさと、徹底した軽量化のためにカーボンを採用。リアスポイラーも、空気抵抗を低減しながらマイナスリフトを得る繊細な形状を美しくシンプルに表現するために、カーボンの一体成形としました。

両パーツとも、航空機の製作などで定評のあるオートクレープ製法を採用。カーボン繊維に樹脂を含浸させたプリプレグを積層し、加圧した窯で熱を加えて成形する手法です。また、ボンネットフードはカーボンの層に加え、アラミドファイバーというちぎれにくい繊維の層も積層。万一の衝突時に飛散しないよう配慮しています。積層の際、繊維の方向を45°ずつずらし、中心層の上下でずらした角度が対称になるように積層するなど、全方向で強度を均一化しています。

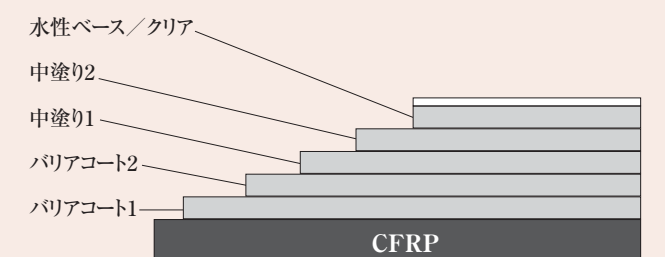
ひとつの部品を積層し終えるのに、時間は約9~10時間。積層後バッキングフィルムで包んで真空化し、窯に入れ2~3気圧に加圧しな

がら加熱。時間は2~3時間。窯に入れてから、温度を上げるのに約1時間、冷ますのに約5時間。高温で液化する樹脂からエアをていねいに抜き、強固なCFRP(カーボン・ファイバー・レインフォースド・プラスチック)構造体を形成させます。

ボンネットフードは、外板部分と内側のフレーム部分は別々に成形します。実績のある接着剤を用い、接着剤の厚みを約0.5mm以下に管理する独特の手法で接着。母材を上回る優れた強度を実現しています。リアスポイラーは、中空構造の一体成形。パーツメーカーと共同開発を行い独自の製法により実現しました。また、通常のカーボン空力パーツではあまり重視されない耐久性をも徹底追求。すべての商品性において、金属ボディ外板同等の耐久性を実現しました。下地処理を中心に塗装にもこだわり、両パーツとも5コート5ベイクの塗装を実施。特にボンネットフードでは、うっすらとカーボン繊維が凸凹に浮き上がって見えるよう、塗装にこだわりました。



カーボン部分の塗膜の構造図

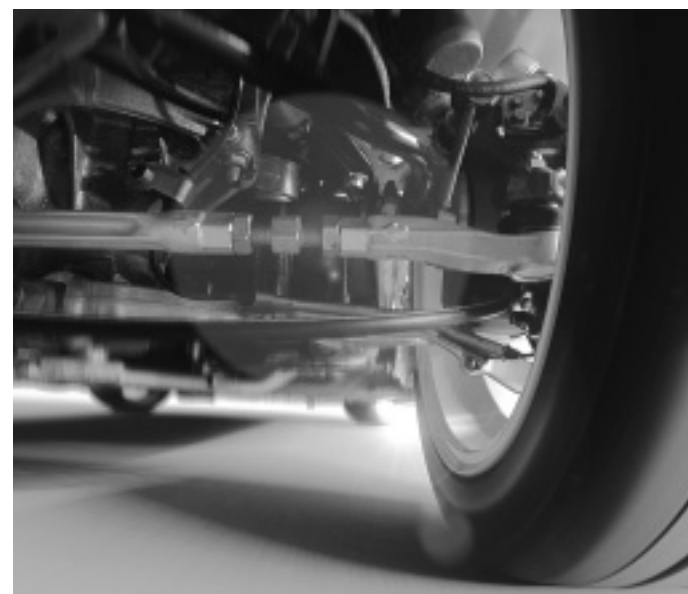


高速から低速まで、あらゆる 旋回条件で圧倒的な速さを実現

サーキットでの速さを求めるために、非対称パターンの専用ハイグリップタイヤを開発しあわせてロール剛性を高め、限界性能と応答レスポンスのレベルアップによりコーナリングスピードを向上。そのなかで、「空力操安」による高速でのスタビリティの向上を中・低速に活かし、アンダーステアを低減。フロントの回頭性を高めるコントロールブルなセッティングを追求しました。また、速さの向上にあわせ、ブレーキの効きを高め、サーキットでの耐フェード性を追求。ABSも専用にセッティング。高速からのハードブレーキング時に安定した特性を実現しました。

高速域のスタビリティを活かし、 低速コーナーでの高い旋回性能を実現。

マイナスリフトの導入によって高速域のスタビリティが向上したことにより、新NSX-Rは、旋回性能を高めるよりハードなサスペンションセッティングで高次元の走りを追求することが可能となりました。サスペンション全体としては、コーナリング限界を高めてハンドリングレスポンスを向上させるロール剛性強化に着手。具体的には、スプリングの強化、スプリング材質進化による軽量化、ダンパー減衰力アップ、スタビライザーの強化、ダンパーマウントやリアのコントロールアームなどブッシュ類の硬度をアップ。切れのよい、俊敏な走りを実現しました。また、スタビライザーのホルダーブッシュを、自己潤滑タイプのゴムとすることで、従来より硬度を高めることが可能となりスタビライザーの効率アップを図っています。フロントはリアに比べて相対的に接地性を高めるセッティングを実施。弱アンダーステアの実現することで、タイトコーナーでのコーナリング性能を向上。空力操安による優れた高速走行性とあわせ、全域でサーキットの速さを追求しました。



コーナリングパワーを高めるマイナスリフトセッティングにあわせ、専用荷重設定のプリロード型LSDを採用。トラクションの向上を実現しました。ボディ強化は、前後へのタワーバーの適用で行い、フロントが初代NSX-Rと同様であるのに対し、リアは初代NSX-Rより強化(t1.0mm→t2.3mm)し、リアのロール剛性アップに寄与させています。また、ダンパーはハードなセッティングを行いながらも、極低速の微少入力時の減衰にも着目。細かな振動をよりスムーズに抑えるようチューニング。ダンパー内のピストンを1本1本研磨する工程を追加し、寸法精度を高めることで減衰力のばらつきを減少させ、さらなる性能向上を図りました。

主なサスペンション諸元比較

		初代NSX-R	New NSX-R
スプリングレート	フロント	78.5 N/mm	102.0 N/mm
	リア	58.8 N/mm	81.4 N/mm
ダンパー減衰力 (0.3m/sec時)	フロント	$\frac{(\text{伸び}) 3128}{(\text{縮み}) 2216}$ N	$\frac{(\text{伸び}) 3148}{(\text{縮み}) 2040}$ N
	リア	$\frac{(\text{伸び}) 3089}{(\text{縮み}) 2177}$ N	$\frac{(\text{伸び}) 3315}{(\text{縮み}) 2393}$ N
スタビライザー サイズ	フロント	φ21.0×t2.6 mm	φ22.2×t4.0 mm
	リア	φ17.5×t2.3 mm	φ17.5×t2.3 mm
リアロアアーム ブッシュレート		21.7 kN/mm	27.5 kN/mm
リアコンプライアンス ブッシュレート		5.68 kN/mm	7.90 kN/mm
リアコントロールアーム ブッシュレート		13.5 kN/mm	19.6 kN/mm
ロール剛性配分	フロント	45 %	43 %
タイヤサイズ	フロント	205/50 ZR15	215/40 R17
	リア	225/50 ZR16	255/40 R17

サーキットでの圧倒的な速さに挑んだ専用タイヤ。 極限の軽量化に挑戦した専用アルミ鍛造ホイール。

コーナリングスピードのさらなる向上を目的に、大幅なグリップアップを狙い、非対称のトレッドパターンを採用したPOTENZA RE070の専用スペックを開発しました。

サーキットでの速さと一般道での確かな走りを確保する新NSX-Rのコンセプトにもとづき、性能を研ぎ澄ますために非対称パターンを採用。幅広いストレートグループと内側のトレッドで十分な溝ボリュームを取り、ウェット性能を確保。コーナリングで荷重のかかる外側は、ブロックを大きくし接地面剛性をアップ。ハイグリップコンパウンドの採用とあわせ、大幅なグリップアップを図りました。また、摩耗特性も向上。サーキットでラップを重ねても熱ダレしにくい優れた耐久性を実現。さらにサーキットの走り込みにより、サスペンションチューニングとあわせ、前後グリップバランスの調整など、繊細な領域まで研ぎ澄ます開発を行いました。

BBS(ワシマイヤー社)と共同開発したアルミ鍛造ホイールは、強度を維持しながらホイールの各部を削り込み、徹底した軽量化により走りに貢献しています。

専用開発タイヤとアルミ鍛造ホイール



スリット入りディスク、強化パッド、マスターパワー、 ABSに至るまでブレーキを徹底チューニング。

サーキットのタイムアップの重要な要素となるブレーキは、スポーツ走行に耐えられるよう高温時のμと耐フェード性を大幅に向上。サーキットでの安心感を高め、よりレベルの高い走りを実現させています。

そのために、メタル成分とカーボンファイバーの配合を最適化し、ブレーキングを繰り返した高温になった時の性能アップを図ったパッドを新開発。また、ディスクに入れた、表裏あわせて12本のスリットによるパッド摺動面のクリーン化、パッド摩耗粉の排出などにより主に耐フェード性を向上。あらゆる位相でパッドとスリットが接するようスリットの本数と角度を設定。また、ディスクの裏側と表側で位相を30°ずらし、スリットによる制動力の変動を相殺しています。

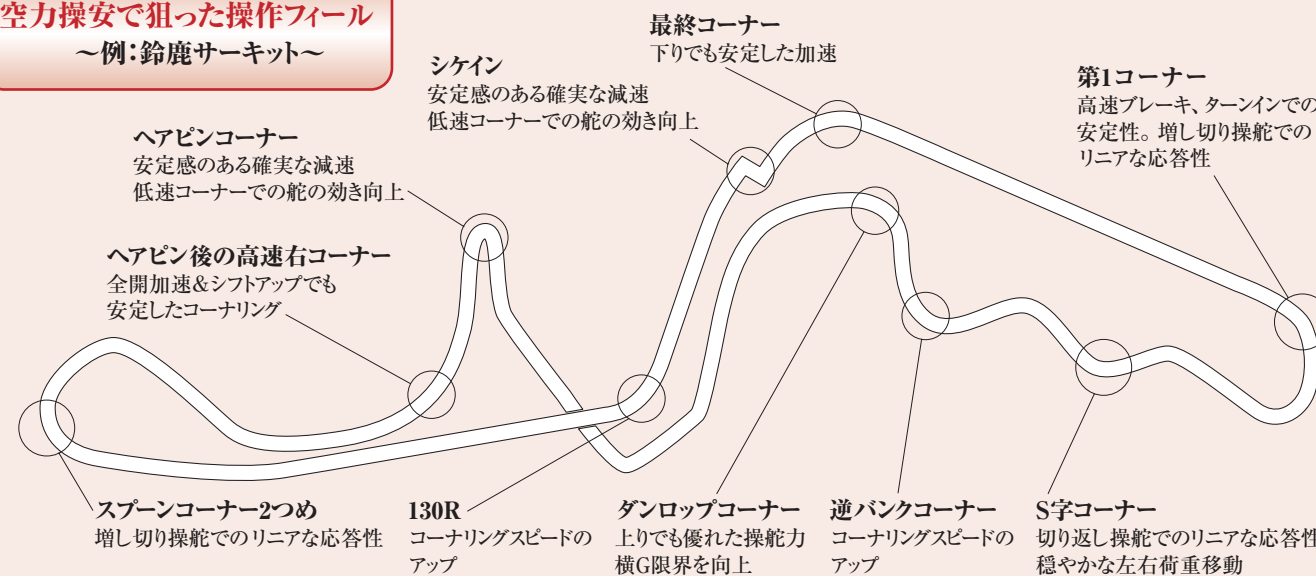
マスターパワーは、バルブボディ径を上げレスポンスを向上させるとともに、アシストレシオをアップさせリニアリティを向上させています。

ABSは、ハードサスペンションにより接地性が変化した場合でも、高レスポンスで制御する専用セッティングとし、あらゆる路面において高い制動効率を得ています。また、パッド摩耗粉もホイールに固着しにくいものにするなどの改善も行っています。

スリット入りブレーキディスク



空力操安で狙った操作フィール ～例：鈴鹿サーキット～



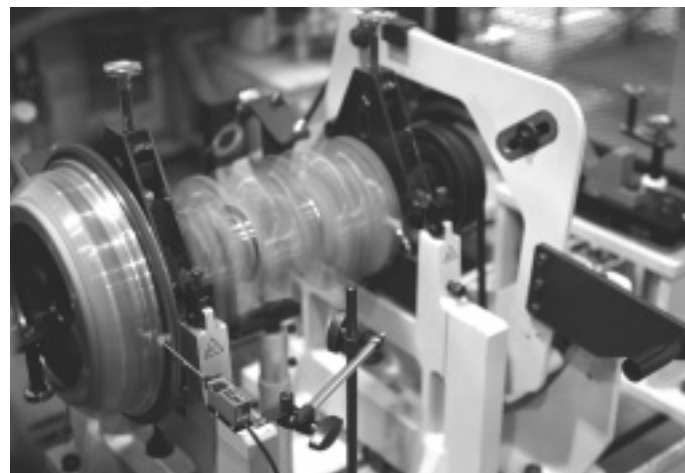
エンジンレスポンスの磨き上げと スロットルレスポンスのリニアリティ向上

「空力操安」に加え、コントロールクオリティを徹底的に向上させるために、新NSX-Rは人とクルマの距離を縮めるきめ細かなチューニングにも挑んでいます。ル・マンや全日本GT選手権への参戦のノウハウを活かし、手間ひまをかける工程を取り入れ組付け精度を大幅に高め、エンジンの回転フィールを向上。スロットルの踏み具合とトルク上昇のフィーリングなどを、さらにリニアに磨き上げています。

クランク系精密バランス取りなどを行い 胸のすくエンジンフィールとレスポンスを実現。

レーシングエンジンと同様に、クラッチカバーとフライホイールおよびプーリーを締結した状態で高精度な回転重量バランス取りを行う工程を導入。熟練の技術者が、バランスーでの確認とドリルでの繊細な削り込みを行う、きめ細かな手作業を実施。ベースモデルの10分の1以下、レーシングエンジン同等のレベルまで回転重量精度を高めました。その高精度バランスを活かすために、初代NSX-R同様ピストンとコンロッドの気筒間相互重量差を、ベースモデル比で約2分の1にするよう管理しました。また、クランクシャフト径とブロックの軸受け穴径を実測。ベアリングメタルの厚みを、実測値による精細な嵌合表をもとに選択して組み込み、メタルクリアランス精度を向上させ、フリクションを低減しています。量産の常識を破る手間ひまをかけた組み上げにより、新NSX-Rのエンジンは吹き上がりの気持ちよさを磨き上げました。

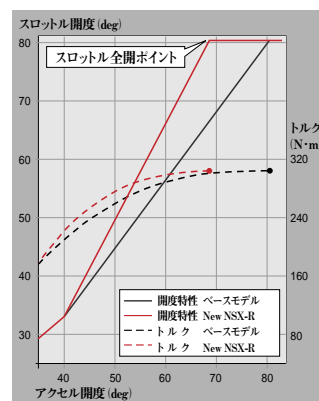
クランク系の回転重量バランス計測



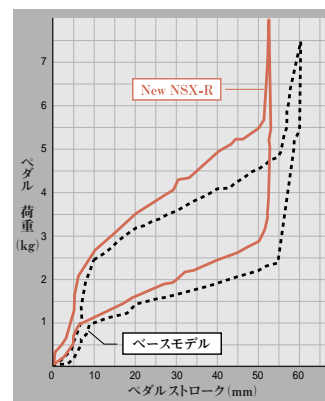
DBWとペダルストロークをサーキットでチューニング。 スロットルレスポンスを向上。

サーキットでの徹底的な走行テストを実施し、スロットル系もリニアリティの向上とレスポンスアップにより、コントロールクオリティを向上させるチューニングを行っています。電子スロットルDBWは、アクセル全開ポイントを従来の81°から68°に早め、アクセルペダルストロークは約8mm短縮。また、ペダル荷重も重くする方向でコントロール。剛性感のあるペダルフィーリングと、より俊敏かつダイレクトなアクセルレスポンスを達成。サーキット走行でクルマに大きな入力があり足が揺さぶられた場合でも、アクセル開度に変化しにくいように設定しました。また、ファイナルギアレシオを4.1%低く設定。6速MTのクロスレシオ設定、エンジンの吹き上がり感の向上とあわせ、痛快なスロットルレスポンスを実現しました。(数値はベース対比)

DBW特性設定概念図



アクセルペダル
荷重特性設定概念図



栃木・高根沢工場に隣接したファクトリーで 新NSX-Rのこだわりのエンジンは組み上げられる

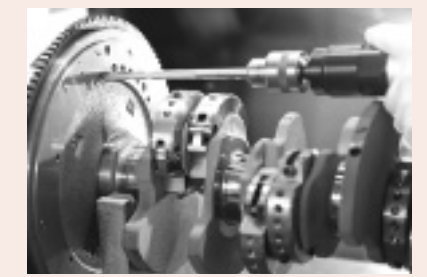
レーシングテクノロジーをフィードバックした新NSX-Rのエンジンは、ホンダエンジニアリング栃木技術センターで組み上げられます。NSXの生産を行う栃木・高根沢工場に隣接したこのファクトリーは、生産システムの設計・製造を行うほか、NSXをはじめS2000、インサイトのエンジンを生産しています。また、ロボットのASIMOの生産もこの栃木技術センターで行っています。

新NSX-Rのエンジンは、この工場の一角にあるU字型のラインで、手押しの台車に載せられた状態で組み上げられていきます。1名の専任の熟練技術者が、すべての工程を担当し組み上げます。この組み立ての現場では、ピストンやコンロッドなど、高精度にバランスや寸法を実測された部品が集まり、特にベアリングメタルは数値で管理された嵌合表をもとに、エンジン一台一台細かく厚みの選択を行い組み上げるのです。

クランク系の精密バランス取りは、ラインから少し離れた場所で行っています。台の上にカウンターウエイトがついた状態のクランクシャフトをのせ、ピストンとコンロッド代わりのバランスウエイトを装着。クラッチカバー、フライホイールとプーリーを締結し、吊り上げリフトを使って回転バランスーにのせ、約800rpmで回転させ、重量の片寄りを測定します。バランスーには、どの角度の方向に何グラムの片寄りがあるかデジタル表示されます。再びクランクシャフトを吊り上げリフトで台の上に移し、測定値にもとづいてフライホイールやプーリーの内側の所定の場所を、ハンドドリルでわずかに削り込んで重量をバランス。削り加工を施した、クランクシャフトを再度バランスーへ移動。削り込みにより再び変化したバランスを測定し、徐々にバランス精度を

詰めていきます。

一本のバランスを取るために、測定と削り込みを3~5回繰り返し、所要時間はおよそ1~2時間。それだけの時間を、クランク系のバランスを取るためだけにたっぷりと使うのです。このようなこだわりにより、レーシングエンジン同等以上の高精度バランスが実現されます。



手作業によるクランク系の回転重量バランス取り作業



操作性の向上でさらなる速さと プレジャーを追求する高機能パーツ

新NSX-Rのコントロールクオリティ向上の視点は、ドライバーの手に触れるコクピットパーツにも及びます。クルマの運動性能を上げて正確な操作ができなければ、その性能が活かされないからです。さまざまな体勢からの操作でも、優れたフィット感を実現する球形シフトノブなど新たなアプローチを加えコントロールクオリティを高めています。

さまざまなドライビングスタイルに対応する球形のチタン削り出しシフトノブ。

シフトノブ形状をサーキットテストで検証した結果、さまざまなドライビングスタイルに対応する、操作感に優れた球形形状を選択しました。このシフトノブはチタンの無垢材から削り出して製作するシンプルかつ強固なものです。また、ひとつひとつ手彫りによって刻まれたイエローのシフトパターンは、シフトノブを握ったときに文字の存在が気になると集中力が低下することから、エッジを磨き込むなどきめ細かなつくり込みを行っています。またシフトブーツには、新たなインテリアデザインによって統一されたメッシュジャージを採用。こうした細かな部分においても軽量化を実現しています。

サイドサポートをメッシュジャージとし座面はパンチングスウェードで滑りにくさを追求。

軽量化とホールド性に優れた、カーボンアラミドコンポジットのシェル仕様のレカロ社製のフルバケットシート。サイド部は、軽量で通気性に優れたメッシュジャージの表皮とし、座面とシートバック部は、高G領域において、レーシングスーツでの滑りにくさを追求した、パンチング・ラックススウェードを採用。サーキットベストの走りをサポートするシートとしました。

小径のMOMO社製本革巻ステアリングホイールなど熱きコクピットパーツを採用。

よりクイックな操作感で走りをサポートするφ360mmの小径MOMO社製本革巻ステアリングホイール^{※1}を採用。その他にもリアルカーボンを用いたサイドパネル&シフトプレート、フロントガラスへの映り込みを最小限に抑えたインパネのハイマットラバー、カスタムオーダープランとしてアルミペダルなどを採用しています。

※1 メーカーオプションの両席SRSエアバッグシステム装着車は本革部分のみMOMO社製

緑と赤の光の点滅でシフトアップタイミングを知らせるシフトインジケーター。

パワーピーク時に緑、レブリミット時に赤の光が点滅・点灯してシフトアップを促すシフトインジケーターを採用。走りの高揚感を追求しています。パワーピークの点灯基準を7,100rpm、レブリミット点灯基準を7,700rpmとしその手前で点滅し、基準値で点灯するように設定。ただ1~2速は、レブリミット点灯基準を200回転早めています。作動条件は、ギアを入れている状態で、スロットル開度が17°以上。点灯・点滅のコントロールは、エンジンECUで行っています。サーキットなどのスポーツ走行用として作動条件等を設定しています。メーターは、新NSX-R独特のイエロー指針とし、周囲を赤いリングで囲み、走りに特化したモデルとしての高揚感を追求するデザインとしました。また、メーターの数字をオレンジとし、昼間と夜間照明点灯時で見え方を同一イメージとしています。



運動性能向上のための グラム単位の削ぎ落とし

オールアルミボディの実現など、軽量化を重要な開発項目に据え誕生したNSX。長年におよぶ性能進化の過程において、常に時代の要請に応えながら、運動性能向上のための軽量化に取り組み続けています。今回の新NSX-R開発では、ベースモデルの時代進化に加え、初代NSX-R開発時の軽量化項目を継承。さらに新たなウエイトダウン手法として、超軽量カーボン素材の採用にチャレンジしました。また、リアパーテーションガラスの薄板化やインパネのハイマットラバー採用などグラム単位の徹底した軽量化を行いました。

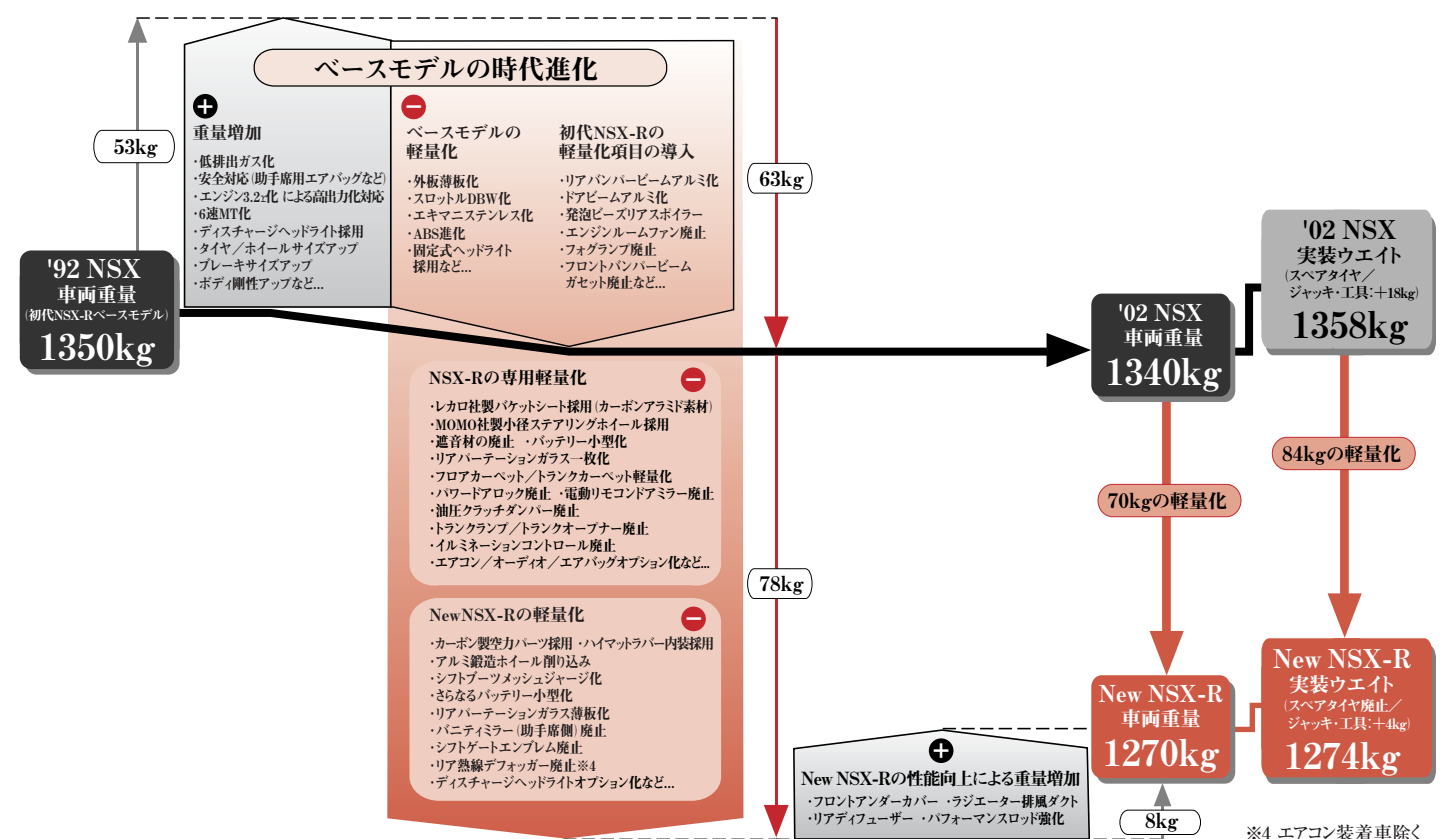
長年の取り組みとカーボン素材への新たなチャレンジ、徹底した軽量化へのこだわりによって、1270kgの車両重量^{※2}を達成。

NSXは、長年の進化の過程において、スポーツカーとしてきわめて重要となる軽量化に対し、常に徹底した姿勢で取り組んでいます。エンジンの3.2リッター化による高出力化対応、6速MT化、タイヤ/ホイールのインチアップなどの性能向上や、低排出ガス化などの環境・安全対応によって、必然的に増加する重量をさまざまな取り組みにより軽減。その結果、2002年のベースモデルでは、デビュー当初より車両重量を10kg低減させています。今回の新NSX-Rは、重量増となる空力パーツ

追加を行いながらも、徹底した取り組みにより大幅な軽量化を達成。その内容は、NSX-R専用の軽量化手法に加え、新たに超軽量カーボン素材の採用に着手。カーボンフードで-2.20kg、カーボンリアスポイラーで-1.30kgの軽量化を行いました。さらに、リアパーテーションガラスの薄板化で-0.20kg、インパネのハイマットラバー内装採用で-0.62kg、シフトブーツのメッシュジャージ化で-0.01kgなど、グラム単位の削ぎ落としを実施。その結果、1270kgの車両重量を実現。また、スペアタイヤを廃止^{※3}することで、実装ウエイトも1274kgに抑えています。

※2 型式指定申請書数値
※3 タイヤバンク修理剤対応。スペアタイヤは、販売会社にて部品として販売

長年の蓄積と新たなチャレンジによるNew NSX-Rの軽量化項目



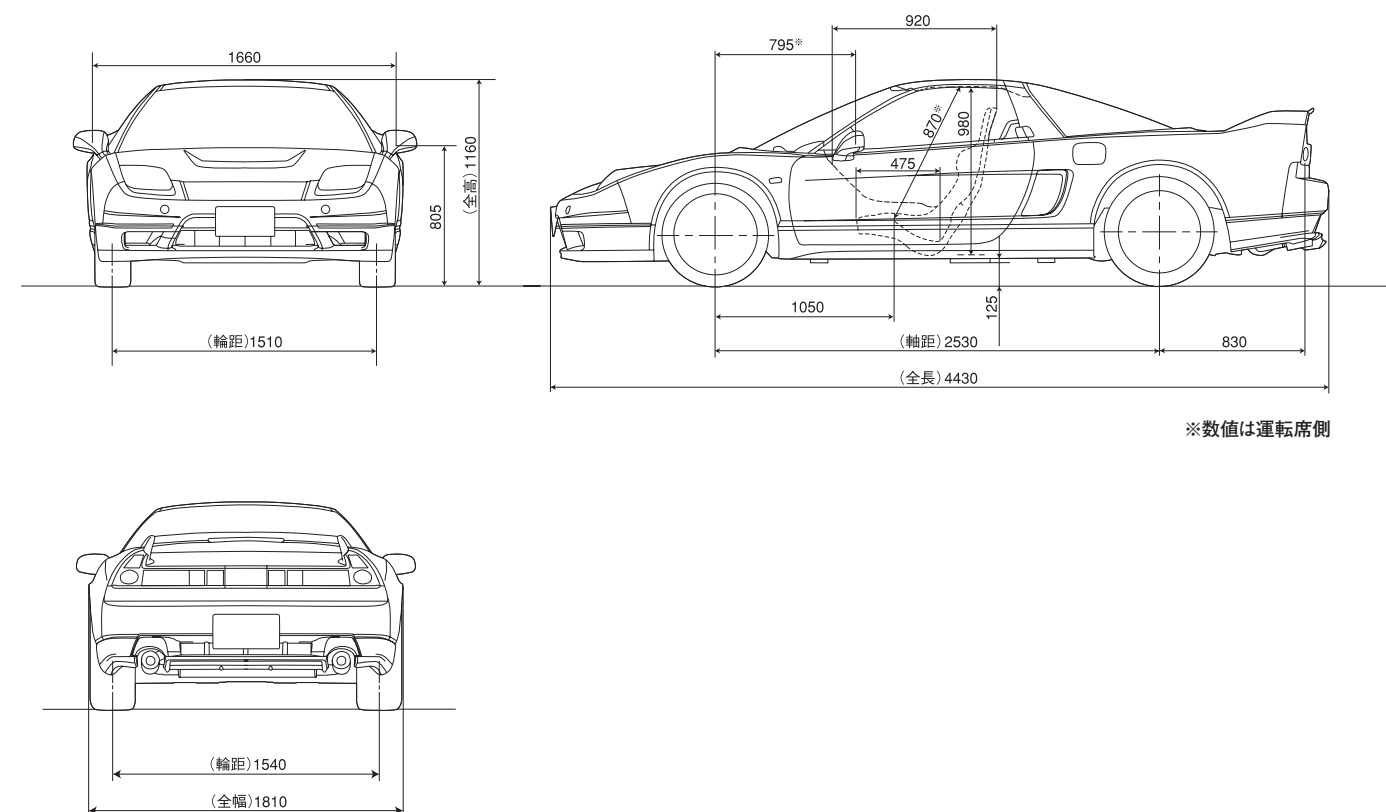
※4 エアコン装着車除く

●主要諸元

		NSXタイプR	
		3.2ℓ 6速マニュアル	
車名・型式		ホンダ・LA-NA2	
寸法・重量・乗車定員	全長(m)/全幅(m)/全高(m)	4.430/1.810/1.160	
	ホイールベース(m)	2.530	
	トレッド(m) 前/後	1.510/1.540	
	最低地上高(m)	0.125	
	車両重量(kg)	1,270	
	エアコン装着車	1,290	
	エアコン+両席エアバッグ装着車	1,300	
	リアハッチガーニッシュ装着車	1,270	
	乗車定員(名)	2	
	客室内寸法(m)	長さ 0.920 幅 1.460 高さ 0.980	
エンジン	エンジン型式	C32B	
	エンジン種類・シリンダー数及び配置	水冷V型6気筒横置	
	弁機構	DOHCベルト駆動 吸気2 排気2	
	総排気量(cm³)	3,179	
	内径×行程(mm)	93.0×78.0	
	圧縮比	10.2	
	燃料供給装置形式	電子制御燃料噴射式(ホンダPGM-FI)	
	使用燃料種類	無鉛プレミアムガソリン	
	燃料タンク容量(ℓ)	70	
	性能	最高出力(kW[PS]/rpm)*	206[280]/7,300
最大トルク(N・m[kg・m]/rpm)*		304[31.0]/5,300	
燃料消費率(km/ℓ) 10・15モード走行(国土交通省審査値)		8.6	
主要燃費向上対策		可変バルブタイミング	
最小回転半径(m)		5.8	
動力伝達・走行装置	変速機操作方式	フロア・チェンジ式	
	変速比	1速	3.066
		2速	1.956
		3速	1.428
		4速	1.125
		5速	0.914
		6速	0.717
		後退	3.186
	減速比	4.235	
	ステアリング装置形式	ラック・ピニオン式	
タイヤ	前	215/40R17 83Y	
	後	255/40R17 94Y	
主ブレーキの種類・形式(前/後)	油圧式ベンチレーテッドディスク		
サスペンション方式(前/後)	ダブルウィッシュボーン式		
スタビライザー形式(前/後)	トーション・バー式		

■*はネット値です。「ネット」とはエンジンを車両に搭載した状態とほぼ同条件で測定したものです。
 ■新単位として、出力は「PS」から「kW」に、トルクは「kg・m」から「N・m」に切り替わっています。
 ■燃料消費率は、定められた試験条件のもとでの値です。実際の走行時には、この条件(気象、道路、車両、運転、整備などの状況)が異なりますので、それに応じて燃料消費率が異なります。
 ■主要諸元は道路運送車両法による型式指定申請書数値。■NSX、PGM-FI、VTECは本田技研工業株式会社の登録商標です。
 ■製造事業者:本田技研工業株式会社

●三面図 NSX タイプR (単位:mm)



※数値は運転席側

●主要装備

●はR専用装備 ●はNSX標準装備 ○はメーカーオプション

安全装備	●専用セッティングABS(4輪アンチロックブレーキシステム) ●ハイマウント・ストップランプ ●クラッチ・スタートシステム ●シートベルトプリテンショナー ○運転席用&助手席用SRSエアバッグシステム*1
インストルメントパネル	●MOMO社製本革巻ステアリングホイール*2 ●カーボン調メーターパネル&イエロー指針 ●シフトインジケーター ●300km/hフルスケールメーター ●チルト&テレスコピック機構
インテリア	●チタン製・球形シフトノブ ●軽量タイプフロアカーペット(赤) ●アルミ調(カーボンコンビ)センターパネル ●ハイマウントラバー内装*3 ●専用薄板パーテーションガラス ●カーボンパネル貼り・サイドパネル&シフトプレート ●メッシュタイプ・シフトブーツ ●パワーウインドウ ●センターアームレスト付コンソール ●キー付グローブボックス(照明付) ●フットレスト(運転席側) ○フルオート・エアコンディショナー*4 ○BOSEサウンドシステム (AM/FM電子チューナー+カセットデッキ+アンプ・イコライザー内蔵4スピーカー)*5
シート	●専用表皮レカロ社製バケットシート ●電動スライド
エクステリア	●エアアウトレットダクト付カーボンフード ●フィン付フロントアンダーカバー ●カーボンリアスポイラー(ハイマウント・ストップランプ内蔵) ●リアディフューザー ●Hondaエンブレム(赤) ●専用ヘッドライトガーニッシュ(チャンピオンシップホワイト) ●専用インマニトップカバー(赤) ●高熱線吸収UVカットガラス(サイド) ●バリアブル間欠付フロントワイパー(ミスト機構付) ○プロジェクタータイプディスチャージヘッドライト(ロービーム)*5 ○リアハッチガーニッシュ*6
走行関連メカニズム	●専用セッティングDBW(ドライブ・バイ・ワイヤ) ●プリロード型LSD(専用プリセット荷重) ●4輪ベンチレーテッドディスクブレーキ(スリット入り) ●専用ハードセッティングサスペンション ●ボディ補強ダンパーバー(後) ●ボディ補強アルミパイプ×2本(前) ●専用ローレシオ・ファイナルギア
タイヤ/ホイール	●ハイグリップタイヤ・ポテンザRE070(前:215/40R17 83Y/後:255/40R17 94Y) ●専用・BBS(ワシマイヤー)共同開発アルミホイール [チャンピオンシップホワイト](前:17×7JJ/後:17×9JJ) ●タイヤバンク修理剤*7 ●電動エアポンプ ●プレッシャーゲージ

*1. エアコンおよびBOSEサウンドシステムとのセット装着となります。

*2. メーカーオプションのエアバッグ装着車の場合、本革部分のみMOMO社製となります。

*3. メーカーオプションのエアバッグ装着車の場合、助手席エアバッグ部のカバーには適用されません。

*4. 熱線式リアウインドウデフォグも同時に装着されます。

*5. エアコンとのセット装着となります。

*6. 他のメーカーオプションとの同時装着はできません。

*7. スペアタイヤは、販売会社にて部品としてご購入いただけます(積載場所は、リアトランクルーム内に固定)。

■メーカーオプションは組み合わせによっては同時装着できない場合があります。また他の複数のメーカーオプションとセット装着になる場合がございます。■本仕様ならびに装備は予告なく変更する事があります。あらかじめご了承ください。

ハードおよびソフトの両面から進化を続けるNSX

NSXは、ハードだけを進化させるのではなく、ドライバーとクルマとの関係を常に考え、走る楽しみを提供し、スポーツカーおよびモータースポーツ文化に貢献。乗る人とクルマ相互の発展をめざしています。

	ハードの進化	ソフトおよび周辺活動
90年	<p>〈NSX誕生〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ミドルウエイト・ミッドシップ・リアドライブ ●フォワードキャンビデザイン ●オールアルミボディにより鋼板対比約200kgもの軽量化を達成 ●リニアな加速感を実現したV6 DOHC VTECエンジン ●オールアルミ4輪ダブルウィッシュボーン・サスペンション ●前後異径タイヤ ●TCS、4ch ABS ●電動パワーステアリング ●運転席用SRSエアバッグ標準装着 	<p>〈オーナーズミーティング発足〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●鈴鹿サーキットを舞台に、スポーツカードライビングの基礎レッスン、Hondaのスタッフを交えたオーナー同士の語らいの場を提供
91年	<p>〈NSX-R誕生〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●約120kgにおよぶさらなる軽量化 ●ハードサスペンションチューニング ●専用レカロ社製フルバケットシート ●専用MOMO社製ステアリングホイール ●チタン削り出しシフトノブ ●'95年限の限定生産 	<p>〈カスタムオーダープランSTEP1創設〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●インテリア材や専用外装色などを自由に組み合わせられるプラン ●年に一度のオーナーの祭典を開催(NSX fiesta)
92年	<p>〈NSX-R誕生〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●MT車に電動パワーステアリングを設定 ●セキュリティシステム採用 ●助手席用SRSエアバッグを設定 	<p>〈NSXによるレース参戦活動開始〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ドイツツーリングカーレース(ADAC)参戦 ●ドライビングアカデミー新設 ●リフレッシュプラン新設:走行を重ねたNSXをメンテナンスするプラン ●カスタムオーダープランSTEP2:専用ボディカラーとエクセース内装を追加
93年	<ul style="list-style-type: none"> ●専用の16/17インチホイールと45/40オプションタイヤを開発 ●強化ブレーキパッド(GPパッド)開発 	<p>〈NSXによるレース参戦活動開始〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ル・マン24時間レース初参戦、完走 ●スポーツドライビング新設:サーキットを走り込む、スキルアップレッスン ●カスタムオーダープランSTEP3:GPパッド、16/17インチホイール&45/40タイヤなどを追加
94年	<ul style="list-style-type: none"> ●電子スロットルDBW開発 ●マニュアル感覚のAT、Fマチックを開発 ●トルクリアクティブプリロード型LSD開発 ●耐ハイドロブレーション性に優れたツイントレッドタイヤ開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●GPコースドライビングスクール新設 ●カスタムオーダープランSTEP4:ツイントレッドタイヤ、ボディ同色ルーフ ●ル・マン24時間レースでGT2クラス優勝 また、十勝24時間レース、鈴鹿1000kmレースでもクラス優勝
95年	<p>〈NSX-T誕生〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●高剛性オープントップボディ ●解放感を高めたルーフデザイン ●リアキャンビ内収納型ルーフシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ●カスタムオーダープランSTEP5:内外装、アルミホイールに新色追加 ●ル・マン24時間レースでGT2クラス3位に ●GTカー選手権参戦
96年	<ul style="list-style-type: none"> ●MTモデルを3.2化 ●マニュアルトランスミッションを6速化 ●3.2化に伴い、ガスケット、クランクシャフトピン、ピストンピンを強化 ●排気マニホールドをステンレス化(MT車) ●デュアルマス・フライホイールを採用(MT車) ●アルミボディ材の軽量化・強度アップ ●前後ブレーキディスクローター16インチ化 ●サスペンションを強化(MT車) ●空力向上フロントロアスカートを採用 ●電動パワーステアリングを熟成 ●Fマチックのシフト制御熟成 ●高熱線吸収UVカットガラスの採用 ●ディスチャージヘッドライトを設定 ●ナビゲーションシステムを設定 ●BBS軽量アルミ鍛造ホイール(カスタムオーダープラン) 	<ul style="list-style-type: none"> ●全日本GT選手権参戦
97年	<p>〈NSX typeS誕生〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ●約45kgの軽量化 ●ハーダーサスペンションセッティング ●専用デザインのレカロ社製フルバケットシート ●MOMO社製本革巻ステアリングホイール ●BBS軽量アルミ鍛造ホイール 	<ul style="list-style-type: none"> ●ツインリンクもてぎでNSX fiesta初開催 ●全日本GT選手権で初勝利
98年	<ul style="list-style-type: none"> ●LEVエンジン搭載 ●電子スロットルDBWの熟成 ●MTの5-6速にダブルコネクションクロナイザーを適用 ●ATのシフトマネジメントの熟成 ●ABSシステムを進化 ●内装にパンチングレザー採用、ギャザーレス化 ●ディスチャージヘッドライト標準装備(タイプS Zeroを除く) 	<ul style="list-style-type: none"> ●「優・低排出ガス車認定取得」 ●NSX10周年記念、鷹栖ブルーピンググラウンドの走行会を実施 ●全日本GT選手権チャンピオン獲得
99年	<ul style="list-style-type: none"> ●新空カスタイリング ●タイヤ&ホイールのサイズアップ ●固定式ヘッドライト ●サスペンション強化(タイプT) 	
00年		
01年		
02年		

人とクルマとの熱き理想を求め、12年におよぶ情熱と技術を結集し新NSX-Rを開発