

توازن مثالي بين الأداء الرياضي والراحة

طوّرت بورشه للجيل الثالث من "كاين" Cayenne هيكلًا جديدًا بالكامل متعدد القدرات لدرجة لا تُضاهي ضمن فئة السيارات الرياضية متعددة الاستعمالات. وهو يدفع بحدود الأداء الرياضي والراحة إلى آفاق جديدة. فمن جهة، توفر السيارة للسائق دينامية قيادة لا تقارنها سوى تلك المعهودة في السيارات الرياضية. ومن جهة أخرى، يستطيع السائق أيضاً الاستمتاع براحة القيادة المعهودة في سيارات الصالون الراقية. في هذا السياق، زوّدت "كاين" بأنظمة نشيطة جديدة، مثل توجيه المحور الخلفي وتعليق هوائي ثلاثي الحجلات و"نظام بورشه للتحكم الديناميكي بالهيكل" زةيزّله المتنوعة القدرات هذه في رئيسياً دوراً تلعب، كهروميكانيكي بأسلوب جانبا السيارة انخاء من للحد PDCC ويتم إدارة هذه الأنظمة كافة بواسطة "نظام 4دي للتحكم بالهيكل" Control Chassis 4D الجديد. كما سيقدّر السائقون الرياضيون الإطارات الجديدة ذات المقاسات المختلطة و"مكابح بورشه ذات السطح المطلي" PSCB التي تسجل إطلالتها العالمية الأولى في هذه السيارة.

مفهوم جديد للمحور بخصائص سيارة رياضية

يرتكز تصميم هيكل "كاين" الجديد خفيف الوزن على سنوات عديدة من الخبرة في نطاق السيارات الرياضية. فقد استعاضت بورشه عن المحور التقليدي من شعبتين مزدوجتين المعتمد في الجيل السابق بمحور أمامي من الألمنيوم ذي تصميم متعدد الوصلات. ولم تعد ثمة حاجة للهيكل الفولاذي الجزئي السابق الموصول بالجسم بواسطة حوامل مطاطية، إذ استبدلته بورشه بإطار مساند من الألمنيوم يقوي بنية المحور ويدعم المحرك بواسطة حوامله المندمجة.

يوفر ذلك المفهوم الجديد للمحور الأمامي ميزتين هامتين: فهو يلعب دوراً في خفض وزن السيارة الإجمالي بمقدار يصل إلى 65 كلغ على الرغم من نطاق تجهيزاتها الأشمل بكثير. ما يخفض الوزن الإجمالي لطراز "كاين" الجديد إلى أقل من طنين. كما يعزز المفهوم الجديد للمحور الأمامي ديناميات القيادة، التي تشمل مثلاً خصائص القيادة في خط مستقيم واستجابة المقود ودقته. بالإضافة إلى ذلك، يلغي تصميم المحور الجديد، بالكامل تقريباً، الارتجاجات الصادرة عن المحرك وتلك الناتجة عن عدم اتزان العجلات.

بالانتقال إلى المحور الخلفي في "كاين" و"كاين إس"، فهو يواصل اعتماد تعليق متعدد الوصلات ذي وصلات فولاذية خفيفة الوزن ونوابض فولاذية كتجهيز قياسي. وبالتناغم مع التعليق الهوائي المتكيف، استخدمت بورشه وصلات مشكلة من الألمنيوم في الخلف. كما تحسنت استجابة الإخمدين، وتعززت بالتالي راحة الينايضين، بفضل وضعية المخمد شبه العمودية واعتماد ترتيب مستقل لـ الينايض-المخمد على وصلات الينايض. هذا وعززت بورشه خصائص الحركة المرنة، ما انعكس إيجابياً على الرشاقة والدقة والراحة. يجدر الذكر أن اعتماد نظام توجيه للمحور الخلفي للمرة الأولى في "كاين"، كان أحد الأسباب الرئيسية وراء إعادة تصميم المحور الخلفي.

التقديم العالمي الأول لـ "مكابح بورشه ذات السطح المطلي"

تطرح بورشه في الجيل الثالث من "كاين" تكنولوجيا كبح مبتكرة جديدة، هي عبارة عن "مكابح بورشه ذات السطح المطلي" Brake Coated Surface Porsche (PSCB). وتمحور تلك التكنولوجيا الجديدة حول أقراص بطبقة من كبريد التنغستن فائقة الصلابة مع حشيات كبح مطورة خصيصاً لها. ومقارنة بمكابح تقليدية من الحديد الرمادي المصبوب، يزخر نظام الكبح الجديد بمزايا أكثر تفوقاً بكثير، من ضمنها فترة خدمة أطول بنسبة تصل إلى 30 بالمئة. كما أن أقراص هذه المكابح لا تبلى بوتيرة أبداً بكثير فحسب، بل تولد أيضاً تراكماً أقل لغبار المكابح على العجلات.

بالإضافة إلى ذلك، توفر "مكابح بورشه ذات السطح المطلي" كبحاً ثابتاً حتى عندما ترزح تحت ضغوطات هائلة، بينما تضمن معاملات الاحتكاك الأعلى استجابة أفضل. وكما هي الحال مع "مكابح بورشه من السيراميك المركب" الأمام في مكابح عشرة ملاقط "المطلي السطح ذات بورشه مكابح" تعتمد، اختياريًا تتوفر زالت ما التي، PCCB، وأربعة في الخلف.

على صعيد آخر، يتأتى عن تكنولوجيا الكبح الجديدة تلك تأثير مثير يتمثل بمظهر فريد للأقراص المطلية. فبعد حوالي 600 كلم من القيادة اليومية، تكون الحشيات قد صقلت سطح الأقراص حتى يكتسب طابعاً لماعاً مثل المرآة. ويتعزز ذلك التأثير المرئي بملاقط كبح بيضاء اللون. يجدر الذكر أن "مكابح بورشه ذات السطح المطلي" تتوفر قياسياً في "كاين توربو" واختيارياً في نسختي "كاين" الأخرتين. ولا تتوفر إلا مع عجلات قياس 20 أو 21 بوصة.

عجلات أكبر تتوفر الآن بإطارات ذات مقاسات مختلطة للمرة الأولى

تبرز "كاين" الجديدة كسيارة رياضية أكثر من أي وقت مضى. ويتضح التركيز الأكبر على أدائها الرياضي ليس من إطاراتها ذات المقاسات المختلطة فحسب بل تتوفر للمرة الأولى في "كاين" بل أيضاً من تقديم جيل جديد أكبر من الإطارات تتراوح أبعادها بين 19 و 21 بوصة. كما ازداد قطرها الخارجي بمقدار 25 ملم ليبلغ 775 ملم عبر نسخات السيارة الثلاث، ما يضمن عدم تأثير العجلات القياسية الأكبر سلباً على الراحة. بناءً لذلك، يتراوح قياس الإطارات بين 255/55 (أمام) / 275/50 (خلف) على عجلات يقطر 19 بوصة و 285/40 (أمام) / 315/35 (خلف) على عجلات يقطر 21 بوصة. يجدر الذكر أنه سبق لبورشه أن جربت توليفة الإطارين الأماميين ذوي الحافة الجانبية الأرفع والإطارين الأعرض في محور الدفع الرئيسي الخلفي في سياراتها الرياضية على مر العقود. وتُعزز الإطارات ذات المقاسات المختلطة رشاقة السيارة وثباتها وديناميات قيادتها، بينما تحسن الإطارات الأكبر وضغوطات الهواء المعدلة عوامل الراحة.

جيل جديد من أنظمة التحكم النشطة تُعزز قدرات السيارة

ارتكازاً على تصميم الهيكل الرئيسي الجديد، طوّرت بورشه جيلاً شبه جديد بالكامل من أنظمة الهيكل النشطة لكاين. الاستثناء الوحيد هو نظام تخميد "نظام بورشه للتحكم النشط بالتعليق" PASM، الذي جرى تعديل إستراتيجية التحكم به كي تتلاءم مع المفهوم الجديد. ووفقاً لظروف الطريق وأسلوب القيادة، يعمل "نظام بورشه للتحكم النشط بالتعليق" على تعديل قوى التخميد في كل عجلة فردياً بشكل نشط ومتواصل.

وكخيار بديل، ثمة ثلاثة برامج تخميد مختلفة يمكن اختيارها إما بواسطة "نظام بورشه لإدارة الاتصالات" PCM أو مفتاح تشغيل "نظام بورشه للتحكم النشط بالتعليق" أو زر "سبورت" Sport. وهي "عادي" Normal و"سبورت" Sport Plus و"بلاس سبورت" و Sport.

أول "كاين" بوظيفة توجيه للمحور الخلفي

تتوفر "كاين" للمرة الأولى بتوجيه اختياري للمحور الخلفي، يرتقي بديناميات القيادة إلى مستوى السيارات الرياضية الفاخرة. وبفضل هذا النظام، تنعطف "كاين" الجديدة من دون تلوّك وتزيد مقدار التسارع الجانبي على المحور الخلفي في وقت أبكر بكثير. كما تكتسب دقة توجيه جديدة غير معهودة في تلك الفئة من السيارات. بالإضافة إلى ذلك، تُعزز وظيفة توجيه المحور الخلفي الراحة والسلامة أثناء القيادة اليومية، إذ تقلص دائرة انعطاف السيارة من 12.1 إلى 11.5 أمتار.

تعمل وظيفة توجيه المحور الخلفي على الشكل التالي: عند سرعات تصل إلى حوالي 80 كلم/س، ينعطف محورا السيارة الواحد بعكس الثاني، ما يعزز الرشاقة ودقة التوجيه كثيراً ويسهل المناورة. لكن عند سرعات أعلى، ينعطف المحوران في الاتجاه ذاته، ما يوفر ثباتاً أكبر في حالات تشمل مثلاً تبديل المسارات عند سرعات مرتفعة. يجدر الذكر أن زاوية الانعطاف القصوى للمحور الخلفي هي ثلاث درجات.

نظام كهروميكانيكي ذو استجابة أسرع للحد من انحناء السيارة جانبياً

أثبت "نظام بورشه للتحكم الديناميكي بالهيكل" PDCC، الذي يحد من انحناء السيارة جانبياً بشكل نشط، عن جدارته في الجيل السابق من "كاين" نظراً لقدرته على تحسين ديناميات القيادة والراحة. والآن، بفضل الانتقال من آلية تشغيل كهروهيدروليكية إلى كهروميكانيكية، بات هذا النظام الجديد بقدرته 48 فولطاً أفضل من السابق، نظراً لقدرته على تغيير الصلابة الالتوائية للقضيبين المقاومين للانحناء في المحورين الأمامي والخلفي في غضون أجزاء بالآلف من الثانية لتثبيت جسم السيارة بأسلوب نشط. وهو يستطيع إلغاء أي انحناء جانبي لكاين لغاية تسارع جانبي يصل إلى 0.8 جي G مع وجود شخصين في السيارة.

يتضمن تصميم "نظام بورشه للتحكم الديناميكي بالهيكل" قضيباً مقاوماً للانحناء مقسوماً إلى نصفين موصولين الواحد بالآخر بواسطة محرك ارتكازي. ووفقاً لزاوية انحناء السيارة الجانبية، يدير المحرك هذين الجزأين الواحد بعكس الثاني لإبقاء السيارة عمودية. ولا تنحصر مزايا النظام الكهروميكانيكي الجديد باستجابته الأسرع فحسب، بل أيضاً بحجمه الأصغر وحاجته الأقل للطاقة، ما يخفض استهلاك الوقود.

يجدر الذكر أنه في إعداد الطرق الوعرة، يُحرر "نظام بورشه للتحكم الديناميكي بالهيكل" جزأً من القضيب المقاوم للانحناء بالكامل تقريباً أو حتى يديرهما بأسلوب نشط، ما يوفر تمفصلاً أكبر للمحور ويساعد على ضمان تماس للإطارات مع الأرض لتوفير تماسك مثالي على المسارات الوعرة. أما على الطرقات السريعة، فتُلغى تلك الوظيفة التأثيرات الانتقالية للقضيب المقاوم للانحناء بالكامل، وتتيح تخميد حركات النوايض والعجلات باستقلال تام الواحدة عن الأخرى.

تعليق هوائي متكيف ثلاثي الحجرات لراحة أكبر وأداء رياضي أفضل

طوّرت بورشه للجيل الثالث من "كاين" تعليقاً هوائياً ثلاثي الحجرات يوفر للسائقين والركاب راحة أكبر ودينامية أفضل أثناء القيادة الرياضية، هذا بالإضافة إلى ارتفاع أكبر لأرضية السيارة عن الطريق أثناء عبور المسارات الوعرة.

يتضمّن التعليق الهوائي المتكيف الجديد ثلاث حجرات هواء في كلّ قائمة انضغاطية نابضة عوضاً عن حجرة واحدة، ما يتيح لنظام التعليق الهوائي توفير نطاق واسع بشكل استثنائي من نسب انضغاط النابض. وبهدف توفير راحة قصوى، جرى إعداد الهيكل بنسبة انضغاط نابض رئيسية متدنية جداً. وفي حال انحناء السيارة بقوة حول محورها العرضي أو الطولي، ينتقل النظام مباشرة إلى نسبة انضغاط نابض أعلى لتوفير ثبات إضافي.

بالإضافة إلى المستوى العادي، ثمة خمسة مستويات أخرى لارتفاع أرضية السيارة عن الطريق يتمّ اعتماد تلك المستويات، باستثناء مستوى التحميل، أوتوماتيكياً وفقاً لحالة القيادة ونمط القيادة المختار. وبغض النظر عن الإعداد الأوتوماتيكي، يستطيع السائق اختيار المستوى المرغوب فيه يدوياً بواسطة "نظام بورشه لإدارة الاتصالات" 210، تتخط سرعات عند حصرها النظام به يتحكم الذي Deep "العميق" المستوى باستثناء، كان وقت أي في PCM ك/م/س بهدف تحسين ثبات السيارة وخفض مقاومتها للهواء عند سرعات مرتفعة. ووفقاً لنمط القيادة المختار، يتراوح ارتفاع أرضية السيارة عن الطريق أثناء القيادة بين 162 و245 ملم. ثمة أيضاً مستوى تحميل عميق للغاية، يمكن اختياره بمجرد الضغط على مفتاح تشغيل في صندوق الأمتعة. ولا يتوفر ذلك المستوى إلا عندما تكون السيارة متوقفة. يجدر الذكر أن التعليق الهوائي الجديد ثلاثي الحجرات يتوفر قياسياً في "كاين توربو" واختيارياً في طرازي "كاين" الآخرين.

"نظام بورشه 4دي للتحكم بالهيكل" لإدارة أنظمة الهيكل النشطة كافة وربطها الواحدة بالأخرى

تبرز "كاين" الجديدة كأول طراز يعتمد نظام تحكم مركزي قادر على ربط أنظمة السيارة كافة شبكياً، هو عبارة عن "نظام بورشه 4دي للتحكم بالهيكل" Control Chassis 4D Porsche. في السابق، كانت أنظمة هيكل "كاين" تعمل باستقلال الواحدة عن الأخرى إلى حد بعيد، وصممت بحيث تستخدم مجساتها الخاصة بشكل رئيسي وتستجيب إلى أنظمة الهيكل الأخرى. تلك المقاربة تغيرت جذرياً مع طرح "نظام بورشه 4دي للتحكم بالهيكل"، الذي يحلل ظرف القيادة مركزياً ضمن ثلاثة أبعاد (تسارع طولي وعرضي وعمودي)، ويحتسب بناءً عليها معلومات مثالية عن حالة السيارة ومن ثم يرسلها بانتظام إلى الأنظمة المعنية كافة. ويتمثل البعد الرابع بتوفير المعلومات مباشرة في الوقت الحالي. يجدر الذكر أن "نظام بورشه 4دي للتحكم بالهيكل" يوفر مقاربة مدمجة تتيح لأنظمة الهيكل الاستجابة مسبقاً إلى طرف القيادة القادم.