

Reifenentwicklung



Reifenintegration am Fahrzeug

Die globale Leistung von Straßenfahrzeugen wird wesentlich durch die Leistung der Reifen beeinflusst, die alle Eingaben der Reifenaufstandsflächen an die Felge und das Chassis übertragen. Das Reifenverhalten wird jedoch auch durch die Radbewegung beeinflusst, die vom Fahrzeugchassis gesteuert wird. Daher muss die Reifenintegration auf dem Fahrzeugchassis sorgfältig geprüft werden, wobei alle im Fahrzeug verfügbaren Aktivitäten zur Charakterisierung von Reifen verwendet werden müssen.

Reifencharakterisierung mit Fahrzeug

Applus IDIADA bietet eine Vielzahl von Charakterisierungsdiensten an, mit denen der Beitrag des Reifens zur globalen Fahrzeugleistung subjektiv und objektiv analysiert werden kann.

Reifen subjektive Bewertung mit Fahrzeug:

- Bewertung der Fahrzeugleistung durch Reifen beeinflusst:
 - o Komfort
 - o Lärm
 - o Lenkung
 - o Längsverhalten
 - o Antwort

- Winter, nasse und trockene Streckenbedingungen
- Verwendung verschiedener Straßentypen:
- o Applus IDIADA Testgelände (Spanien)
- o Winter-Teststrecken
- o Testgelände der Reifenhersteller
- o Referenzrennen
- o Alle Arten von öffentlichen Straßen (auf der ganzen Welt)
 - Projektmanagement: Bewertung verschiedener Reifensätze
 - Gegebenenfalls gemeinsame Tests

Reifenzielbewertungen mit Fahrzeug:

- Bremsversuche: Bremsweg- und Verzögerungsmessungen auf verschiedenen Oberflächen mit unterschiedlicher Haftung:
- o Aquaplaning
- o Keramikfliesen
- o Asphalt mit hoher Reibung
- o Basaltplatten
- o Behandelte Beton
- o Kies Sicherheitsbereich
 - Aquaplaning-Tests beim Beschleunigen und in einer Kurve
 - Dynamische Tests: Objektive Bewertung von:
- o Reifendynamik der Reifen:

§ Fahrkomfort:

- Deterministische Eingaben

- Stochastische Eingaben
 - o Handhabung:
 - § Gerade fahren
 - § Oszillatorische Eingabe
 - § ShrittlenkungActive Sicherheit
 - § Spurwechsel
 - § Neigung zum Überschlag
 - o Nassdynamik-Reifeneffizienz:
 - § Gleichgewichtszustand
 - § Transientes Fahren
 - NVH-Tests
 - o Geräusch- und Vibrationsprüfungen im Reifeninneren
 - o Außenlärm-Tests (Küstenstreifen)

Fahrwiderstands- und Kraftstoffverbrauchstests: Analyse des Reifenbeitrags zum Gesamtfahrwiderstand:

Reifenabnutzung durch Durchführung von Fahrzeughaltbarkeitstests auf öffentlichen Straßen während des gesamten Jahres in trockenem Zustand. Das Testfahrprogramm kann unter Berücksichtigung der Referenzschaltung des Kunden erstellt werden.

Reifenmodellbau

Dank fortschrittlicher Reifenparameter-Modelle (wie FTire und MF-Tire) können Applus IDIADA-Chassis-Ingenieure die Reifenleistung berücksichtigen, während das Fahrzeug

entwickelt wird, ohne dass sie an Reifen-FEM-Modellen beteiligt sein müssen. Folglich erlaubt uns diese Methodik die richtige Integration des Reifens in das Chassis während des Fahrzeugentwicklungsprozesses.

Applus IDIADA bietet den Service zur Generierung von zwei parametrischen Reifenmodellen an, die häufig zur Simulation der Reifenleistung verwendet werden.

- MF-Tire: Das Magic Formula-Reifenmodell ist ein „semi-empirisches“ Reifenmodell, das die Fahrleistung (stationäres und transientes Verhalten) vorhersagen kann. Daher ermöglichen MF-Tire-Modelle die korrekte Integration des Reifens in das Chassis während des Fahrzeugentwicklungsprozesses, wenn das Fahrzeughandling simuliert werden muss. Das MF-Tire-Modell wird durch Kraft- und Momentenprüfungen wie reine Kurvenfahrt, reines Bremsen und kombinierte Prüfungen erzeugt, die mit dem IDIADA-Kompaktanhängen (Testmaschine für Bodenreifen) durchgeführt werden.
 - FTire: FTire ist ein kurzweiliges Zwischenfrequenz-Reifenmodell. Der Aufbau dieses parametrischen Modells ist physikalisch orientiert und erfordert verschiedene Messtechniken und spezielle Testgeräte. Applus IDIADA hat ein eigenes Messverfahren entwickelt, das auf Labor- und Bodenmessungen basiert, um genaue und repräsentative Daten zum Reifenverhalten zu erhalten. Die Hauptanwendungen von
 - FTire sind: Primäre und sekundäre Fahrkomfortsimulationen, NVH, Vorhersage der Straßenbelastung bei Straßenunebenheiten
- o Studien zum Fahrzeughandling auf ebenen oder unebenen Straßen
 - o Echtzeit-Simulationen
 - o Vorhersage komplexer Reifenphänomene auf streng mechanischer und thermodynamischer Basis
 - o Komplexe Analysen der Fußabdruckform, der Druckverteilung, des
 - o Reifenverschleißes und der Kombination von vertikaler, lateraler und longitudinaler Dynamik bei hoher Frequenz

Reifencharakterisierung

Applus IDIADA bietet den vollständigen Reifencharakterisierungsdienst, der zur Erzeugung der MF-Tire- und FTire-Modelle erforderlich ist. Die verfügbaren Aktivitäten sind:

- Messung der Reifenkontaktfläche

- Messung aller Radmittenkräfte bei pünktlicher Eingabe während des Laufens des Reifens im Bodenzustand
- Messung der statischen Reifensteifigkeit
- Messung der grundlegenden Reifeneigenschaften
- Messung der Reaktion auf das Reifenhandling bei der Prüfung der Bodenbedingungen

Reifenprüfgeräte:

Die Grundgeräte, mit denen die Reifen während der Laufzeit von Applus IDIADA sind:

- Der Skid-Anhänger von Applus IDIADA ermöglicht die Charakterisierung der Reifendynamik durch Kontrolle der Reifenlage über dem Boden. Alle Bewegungen und Kräfte werden in der Radmitte erfasst, wenn das Rad frei rollt oder bremst. Seitenschlupf-, Längsschlupftests, kombinierte Schlupftests oder Stollentests werden auf einem echten Prüfgelände durchgeführt. Neben der Erzeugung parametrischer Modelle wie FTire und MF-Tire kann der Skid-Anhänger verwendet werden, um die Haftung von Reifen bei trockenen und nassen Bedingungen zu messen und bestimmte Parameter des Reifenverhaltens zu charakterisieren.
- Das K and C-Rig (Kinematics and Compliance Test-Prüfstand) von Applus IDIADA ermöglicht die Charakterisierung der statischen Steifigkeit des Reifens. Die Haltung des Reifens wird über den Boden gesteuert, während alle Bewegungen und Kräfte erfasst werden. Die Kontaktfläche des Reifens wird über eine Plattform gelegt, die mit fünf Freiheitsgraden (vertikale, longitudinale und laterale Bewegungen; Lenk- und Rollwinkelbewegung) gesteuert werden kann.
- Die Innenreifen-Labortests von Applus IDIADA ermöglichen die Messung des Rollwiderstands nach definierten Vorschriften.

Tyre Development

Tyre Characterization and modelling