

Chassis Systems Control

モーターサイクル用スタビリティコントロール –

車両ダイナミクスコントロールをモーターサイクルにも採用



BOSCH

Invented for life



利点

- ▶ 高感度な傾斜角感応型 ABS コントロールにより、あらゆる状況において走行安定性を向上
- ▶ コーナーでも最適なブレーキングと加速を実現
- ▶ 走行困難な滑りやすい路面でもより効果的な動力伝達が可能
- ▶ ピッチ角と縦加速度を考慮した、最適なリアホイール浮き上がり緩和機能
- ▶ 物理的法則内でのリスクを軽減

開発の背景

カーブではライダーの集中力と反応力が一段と要求されるため、コーナリング時のブレーキングと加速はモーターサイクルにとって非常に重要となります。また、コーナリングではカーブの形状、速度、車両の傾斜角といった要素が大きな役割を果たしますが、このことは過小評価される傾向にあります。

減速と加速の力は傾斜角と線形の関係がなく、この物理的相関は摩擦円によって説明されます。現行の標準的な ABS のアルゴリズムは側傾を考慮していないため、コーナリングの際にアンチロックブレーキ機能を適応させることができません。

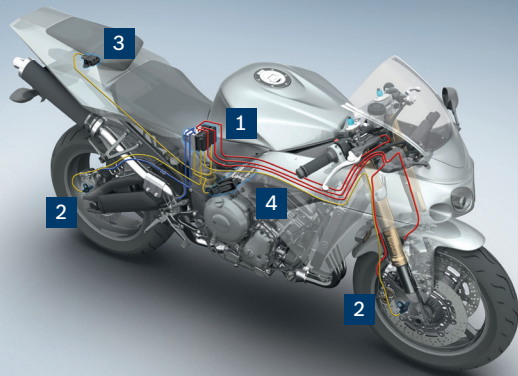
こうした理由から、ボッシュはブレーキングと加速時、直線およびコーナーの走行時など、あらゆる状況下でライダーをサポートする高性能モーターサイクル向けのスタビリティコントロールシステムを開発しました。モーターサイクルの操作性と走る喜びはそのままに保つことが出来ます。

特徴

モーターサイクル用スタビリティコントロール (MSC) は第 9 世代の ABS enhanced システムを技術的なベースとしています。このシステムにより、モーターサイクルメーカーや要求水準の高いエンドユーザーに幅広いセーフティ機能が提供可能となりました。

- ▶ 傾斜角とピッチ角に応じた ABS コントロールにより、あらゆる走行状況で走行安定性が向上するとともに、ブレーキング効果が向上します。
- ▶ 変化しやすい路面や滑りやすい路面でも駆動力が効率的に路面に伝達され、駆動輪がグリップを失わないよう、トラクションコントロールが最大エンジントルクを調整します。
- ▶ コーナーで急ブレーキをかけた場合に、直立姿勢に戻ろうとするモーターサイクルの特性を MSC が抑制します。この不随意的なマシンの立ち直りによりコーナリング半径が大きくなり、その結果、モーターサイクルが車線を逸脱することがよくあります。こうした場合に、電子制御式コンバインド ブレーキ システム (eCBS) は車輪間のブレーキフォースを最適に配分し、コーナリング時にモーターサイクルを安定させます。

モーターサイクル用スタビリティコントロールのコンポーネント



- | | |
|------------------------------|------------|
| 1 ECU 一体型
ABS ハイドロリックユニット | — センサー信号 |
| 2 車輪速センサー | — 前輪ブレーキ回路 |
| 3 傾斜角センサー | — 後輪ブレーキ回路 |
| 4 エンジン ECU | |

- ▶ また、MSC は「ローサイド」転倒のリスクを軽減します。これは、車輪がコーナーの外側へスリップし、コーナリング時にモーターサイクルが転倒する事故のことで、コーナリング時にブレーキフォースがかかりすぎ、車輪が十分な横力を路面に伝達できなくなると発生します。MSC はローサイド転倒のリスクを検知し、最大ブレーキフォースを制限することでこれを防止します。
- ▶ eCBS 機能は、ライダーが前輪または後輪のみに誤ってブレーキをかけた場合やブレーキを強くかけ過ぎたりした場合でも、いつでもブレーキフォースを最適に配分します。
- ▶ 後輪走行緩和機能はエンジントルクを制御し、前輪が制御不能になって浮き上がるのを防ぐだけでなく、最大加速を可能にします。
- ▶ リアホイール浮き上がり緩和機能は、摩擦係数が高い路面を走行中に前輪の最大ブレーキフォースを低減し、後輪を接地させます。また、ピッチレートと縦加速度を考慮し、走行安定性と停止距離を維持します。

作動原理

モーターサイクル用スタビリティコントロールは、マシンのドライビングダイナミクスを検知するために多数のセンサーを使用します。車輪速センサーは前輪と後輪の回転速度を計測し、慣性センサーモジュールがマシンの傾斜角とピッチ角を毎秒 100 回以上の速さで算出します。コントロールユニットはセンサーデータ、前輪と後輪の速度差、タイヤサイズ、タイヤ形状、センサー位置などその他のモーターサイクル固有のパラメーターを分析し、傾斜角をベースにしてブレーキフォースの物理的限界を計算します。

車輪がロックし始めたことをモーターサイクル用スタビリティコントロールが検知した場合には、コントロールユニットは油圧ブレーキ回路の圧力モジュレーターを動作させます。これによりブレーキ圧は低減され、ほんの一瞬で再び加圧されます。その結果、各車輪をロックさせず、停止距離を最短にするために必要な強さのブレーキ圧だけを正確にかけることができます。

モーターサイクルライダーにとって、MSC は命を救う貴重な存在です。とはいえ、ABS と同様、MSC も物理的法則に逆らうことはできません。特に、走行状況に関する重大な判断ミスやライダー側に大きなミスがある場合には、こうしたシステムがあっても事故につながる可能性があります。それでもなお、このシステムが危険な状況下でライダーをサポートし、安全性を高めると同時に、モーターサイクルからライダーがさらに多くのものを得るために大きく寄与するのは間違いありません。

Robert Bosch GmbH
Chassis Systems Control

ボッシュ株式会社
シャシーシステム コントロール事業部
〒224-8501
横浜市都築区牛久保3-9-1

<http://www.bosch-motorcycle.jp>

292000P17M-C/CCA-201311-Jp