

大型車のホイール・ボルト折損による車輪脱落事故に係る調査検討会報告書概要

調査の目的・背景及び検討内容

頻発する大型車のホイール・ボルト折損による車輪脱落事故について、事故発生の原因を個別事故毎に様々な観点から検証するとともに、マクロ的な傾向分析も併せて行い、また、海外事例との比較も行いながら、事故原因を推定し、それらの原因毎の具体的な再発防止対策について検討した。

・ホイール・ボルト折損による車輪脱落事故の発生状況の調査

平成11年1月～平成16年10月に報告のあった97件について統計調査を実施。

・緊急点検の結果の分析

国土交通省が実施した緊急点検において、点検時に発見されたホイール・ボルトに関連する不具合について統計調査を実施。

・大型車のホイール周辺に係る設計・品質管理等の現状の把握

大型車メーカー、ホイール・ボルトメーカー及びホイール・メーカーに対してヒアリング調査を行うとともに、大型車のホイール周辺に係る点検整備の現状についても調査を実施。

・諸外国におけるホイール・ボルト折損関係の現状の調査

ドイツにおいて、大型車メーカー、大型車直営工場及び自動車関連検査機関に聞き取り調査を実施するとともに、米国等における脱輪事故関連の文献調査を実施。

・折損ボルトの分析

折損ボルト(点検時に発見されたものを回収)について破面観察、硬度等の分析を実施。

・実証実験の実施

ボルト応力測定実験、ボルト垂直荷重負荷実験、インパクトレンチのトルク測定試験を実施。

事故の原因分析

ホイール・ボルト折損による車輪脱落では、全てのボルトが同時に折損するのではなく、何らかの理由によりあるホイール・ボルトが折損し、そのまま運行を続けることにより他のボルトの負荷が増大して連鎖的にボルト折損が生じ脱輪に至る。多くの場合、最初の折損から車輪脱落までの間に使用者等が異常に気づいて必要な処置をとるが、異常の感知や点検が不十分な場合等に車輪脱落に至ると考えられる。

ホイール・ボルト強度の検討の結果、過去に実施した走行実験のデータ等から、通常の使用状態ではホイール・ボルトは必要な強度を有していると考えられる。

このため、ボルトの折損原因を、以下の2点に整理した。

- 1) ボルト軸力が低下し、その結果、外部からの力が大きく作用し疲労破壊する場合
- 2) ボルトに過大な応力が発生し、その結果、破壊または疲労破壊が起こる場合

また、ホイール・ボルトの折損の要因となる事項を、事故調査結果、緊急点検結果及び自動車メーカー等へのヒアリング調査などから4点に分類し、それらとホイール・ボルト折損の原因との関係を以下の図のとおり整理した。

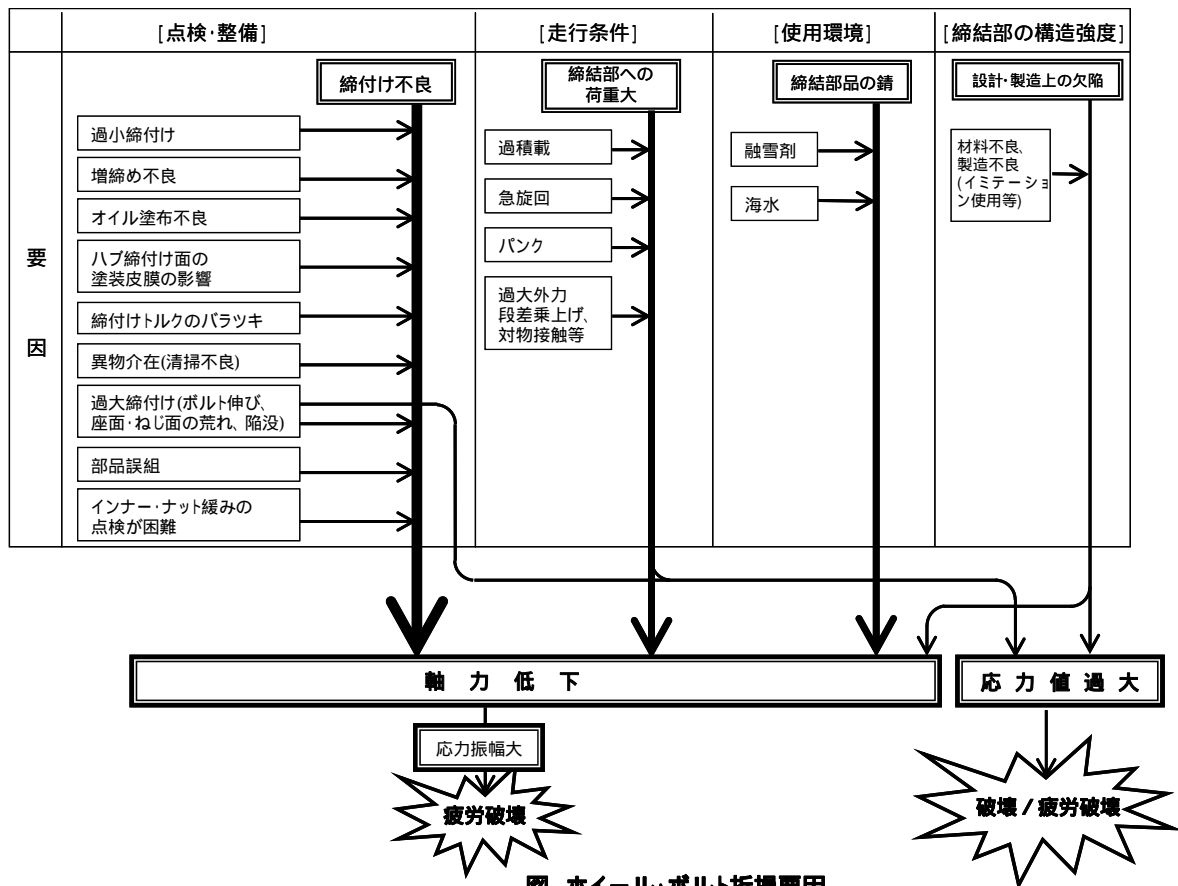


図 ホイール・ボルト折損要因

事故の防止対策

短期的な対策（直ちに実施可能なもの）

- ・ホイール・ボルト締め付けの際には、規定の締付トルクでの締結を徹底すること。
- ・インパクトレンチを使用する際には、ボルトやホイール座面を損傷する可能性のあるナットのかじりや過締めに十分注意を払い、トルクレンチでの確認等を併用すること。
- ・一定走行後の増し締めを徹底すること。
- ・ボルト・ナット・ホイールの座面の状態を締結作業前に確認し、状態の管理を徹底すること。
- ・ホイール種類(スチール製、アルミ製)ごとに定められたボルト・ナットを使用すること。
- ・ボルト折損を早期に発見し車輪脱落を防ぐため、日常点検及び定期点検を励行すること。
- ・過積載走行やバンク走行を行わないこと。

中長期的な対策（今後、実施すべき事項）

- ・作業性も考慮したトルク管理が可能なインパクトレンチの検討。
- ・インナー・ナットの緩み防止方法、検知方法等の検討。
- ・ホイール、ボルト、ナット（スチール用とアルミ用）の誤組防止対策の検討（ハード面）。
- ・JIS方式及びISO方式については、それぞれに得失があり、総合的な比較・検討。

その他

今後もホイール・ボルト折損に係る車輪脱落事故の発生を監視し、統計データを蓄積することが、同様の事故防止に有益であると考えられる。