

②③ 先進緊急ブレーキシステム (AEBS : Advanced Emergency Braking System) に係る国際調和基準について — 続報 —

自動車安全研究領域 ※波多野 忠 児島 亨 谷口 哲夫 廣瀬 敏也(現 国土交通省)

1. はじめに

事故を未然に防止し被害の低減を図る予防安全技術として、追突事故における被害軽減効果が高いとされる衝突被害軽減ブレーキシステムがある。この装置を早急かつ広範に普及させるべきとの社会的要請が高まりつつあり、大型貨物自動車への装置の導入が進められているところである。現在、自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、大型車の先進緊急ブレーキシステム(以下、「AEBS」という)に関する国際基準化の検討が実施されており、我が国は国際基準調和の観点から積極的に基準策定の活動に取り組んでおり、将来的に基準の導入を目指している。AEBSとは、衝突軽減ブレーキシステムおよび衝突回避ブレーキシステムにより構成されており、欧州では2013年から段階的に基準が導入されていくことになっている。

そこで、AEBSに関する国際基準の策定動向について、その性能評価手法に関する調査等について報告する。なお、現在も継続して基準策定作業が行われていることから、本稿の記載事項が最終的な基準として決められたものではないことを予めお断りしておく。

2. AEBS性能評価手法の国際基準調和活動

AEBSの基準策定のための国際会議は、2008年12月から2011年9月まで開催され、日本は延べ25回の会議に当所職員が出席し、議論の動向を調査し、その情報整理を行った。また、会議の場において各国へ向け発言すべき内容の検討と整理を行い、日本の意見を適宜反映するようにAEBSの国際基準化を支援している。ここで、AEBSインフォーマル会議において議論されているAEBS性能評価手法のうち①AEBS性能確認試験、②AEBS不要作動確認試験、③オフスイッチ確認試験、④故障時失陥警報試験について、主なものを以下に示す。

①AEBS性能確認試験

性能確認試験は、警報の作動タイミング、緊急自動ブレーキの作動タイミング及び速度低減量を確認する。警報の提示手法は、聴覚・視覚・Haptic(警報ブレーキ等)の3種類とし、緊急自動ブレーキの作動指示のタイミングが基準となっている。まず、第1次警報は聴覚またはHapticとし、減速度 4m/s^2 以上の緊急自動ブレーキの作動指示から1.4秒以上前に提示しなければならないことになっている。第2次警報は3種類の提示手法の内2種類として、減速度 4m/s^2 以上の緊急自動ブレーキの作動指示から0.8秒以上前に提示しなければならないことになっている。また、警報自動ブレーキの速度低減量は 15km/h 以下または全速度低減量の30%以下に限られている。緊急自動ブレーキのタイミングは、AEBSを装備したことによるドライバーの過信を防止するために緊急時のみに限定し、衝突予測時間(TTC)が3.0秒より前で作動することを禁止している。AEBSのうち衝突被害軽減ブレーキシステムの速度低減量は、8トンを超える大型貨物自動車および5トンを超えるバスには、前方車両が動いている場合は 50km/h が要件となっている。また、前方車両が停止している場合は 10km/h が要件になっている。また、AEBSのうち衝突回避ブレーキシステムの速度低減量は、前方車両が動いている場合は 70km/h 、前方車両が停止している場合は 20km/h が要件になっている。なお、8トン以下の貨物自動車および5トン以下のバスに関しては、国際的にもシステムを市場に導入した経験は無く、欧州では2016年から基準を導入する予定であり、それまでに性能要件を決定することになっている。

②AEBS不要作動確認試験

車線の両サイドに停止車両を設置し、その間を通り抜ける際に警報および自動ブレーキが作動しないことを確認する試験が提案されている。試験速度は 50km/h であり、車線幅は 3.5m である。

③ オフスイッチ確認試験

AEBS オフ時には視覚によりオフ状態にあることをドライバに警告する。また、AEBS オフスイッチの使用時にイグニッションオフからオンした際に自動的にAEBS がオンになることを確認する。

④ 故障時失陥警報試験

電氣的失陥を模擬して行う。例えば AEBS コンポーネントの電源配線を外す、または AEBS コンポーネントとの配線を外すなどがあり、AEBS 失陥を模擬する。

3. AEBS 性能評価手法の確認

前述の AEBS 性能評価手法の①AEBS 性能確認試験、②AEBS 不要作動確認試験、③オフスイッチ確認試験及び④故障時失陥警報試験について、当所自動車試験場において実施手法の確認のために試験を実施した。計測項目は、自動ブレーキの作動タイミング (CAN データ)、警報の作動タイミング (CAN データ)、車両速度、衝突地点を表すデータとした。

①AEBS 性能確認試験では、前方車両が移動している状況を模擬した移動障害物として図1の風船型模擬車両を用いた。また、前方車両が静止している状況を模擬した静止障害物としては、図2のコーナーリフレクタを使用した。試験結果から警報および緊急自動ブレーキの作動タイミングが基準の要件を満たしていることを確認した。また、速度データから、衝突までの速度低減量および警報時の速度低減量を確認した。

②AEBS 不要作動確認試験では、3.5m 幅の道路を想定し、車線の外側の両サイドに乗用車を停止させて試験車両を走行させた。その際に警報および緊急自動ブレーキが作動しないことを確認した。

③オフスイッチ確認試験では、試験自動車が停止状態において、オフスイッチ使用時にオフ警告灯が点灯することを確認した。

④故障時失陥警報試験では、試験自動車が停止状態において、前方車両検知センサー (ミリ波レーダー) からの配線を外すことで故障状態を模擬し、失陥警報が提示されることを確認した。

以上により、実施手法が妥当であることを確認できた。

また、図1に示す風船型模擬障害物を用いた試験は国際的にも経験が無く、衝突時の破損による危険な場面も想定されるため、当所自動車試験場で使用可能な速度条件の検討を行った。その結果、風船型とコーナ



図1 風船型を用いた移動障害物



図2 コーナーリフレクタを用いた静止障害物



図3 AEBS インフォーマル会議テクニカルツアー
ーリフレクタとも静止・移動状態で相対速度30km/hまで実施可能であることを得た。

4. AEBS インフォーマル会議テクニカルツアー

2010年10月26日から29日に第9回目のAEBS インフォーマル国際会議を東京にて開催し、10月27日には、当所自動車試験場にてテクニカルツアーを実施した。テクニカルツアーは、各国関係者に日本のAEBSの技術レベルを周知することを目的としており、欧州に対して特に日本が先行している技術である静止している車両に対するシステムの性能を試乗により各国関係者に示すことができた。

5. まとめ

国際基準の策定が検討されているAEBSについて、国際会議における情報の収集・分析を行い、国際会議の場において各国へ向けて発言すべき内容について検討し、我が国の意見を適宜反映させる方向で国際基準化を支援している。なお、現在も基準策定作業は継続中である。また、国際会議にて検討された性能評価手法を当所自動車試験場で実際に試験を実施し確認した。