

# 技術紹介

## 6 車載エアバッグ用 MX57 シリーズコネクタ かん合検知構造の開発

Development of mating diagnosis structure  
for automotive airbag connector (MX57series)

濱岡 裕二	Yuji Hamaoka	コネクタ(事)技術三部 主任
藤堂 展久	Nobuhisa Toudou	コネクタ(事)技術三部 主任
大野 晃	Akira Oono	コネクタ(事)技術三部 技術部長

キーワード: エアバッグ、コネクタ、コンタミネーション、かん合検知

Keywords: Airbag, Connector, Contamination, The mating diagnosis

### 要旨

自動車用安全部品であるエアバッグに使用されるコネクタは、確実にかん合していることを保証する機能を求められます。そのかん合検知機能は、使用される環境でのコンタミネーション(異物・混入物)の介在により、機能を阻害されるリスクがあります。

そのため、かん合検知機能には、そのリスクを低減・排除する構造・機能が必要になります。

当社では、この課題の解決を主眼としたかん合検知構造を有した車載エアバッグ用コネクタ MX57 シリーズ(図1)を開発しました。\*

### SUMMARY

The connectors utilized for the part for air bag which is one of the security parts for automobile are called for assurance of mating them completely. There is a risk, that is the mating diagnosis function is prevented by contaminations; foreign material and contaminants etc. under usage environment.

Therefore, it is needed that the mating diagnosis has the function of reducing contamination, and of removing them.

The connector MX57 series (Fig.1) for automobile air bag has been developed in the main focus to solve the tasks that the mating diagnosis has the function of reducing contaminations, and of removing them.



図 1. MX57 シリーズコネクタ外観

\* 弊社コネクタ製品別検索サイトをご覧ください <http://www.jae.com/jcom-j/jp/connectors>

## 1. まえがき

自動車用安全部品であるエアバッグに使用されるコネクタは、そのコネクタが確実にかん合していることを保証する機能を求められます。

また、かん合の維持・監視の対応が求められるようになり、かん合検知構造として、電氣的構造のニーズが高まっています。しかし、電氣的構造のかん合検知機能は使用される環境でのコンタミネーション(異物・混入物)により、かん合していることを確実に検知する機能を阻害されるリスクがあります。そのため、かん合検知機能には、コンタミネーションを低減・排除する構造・機能が必要になります。

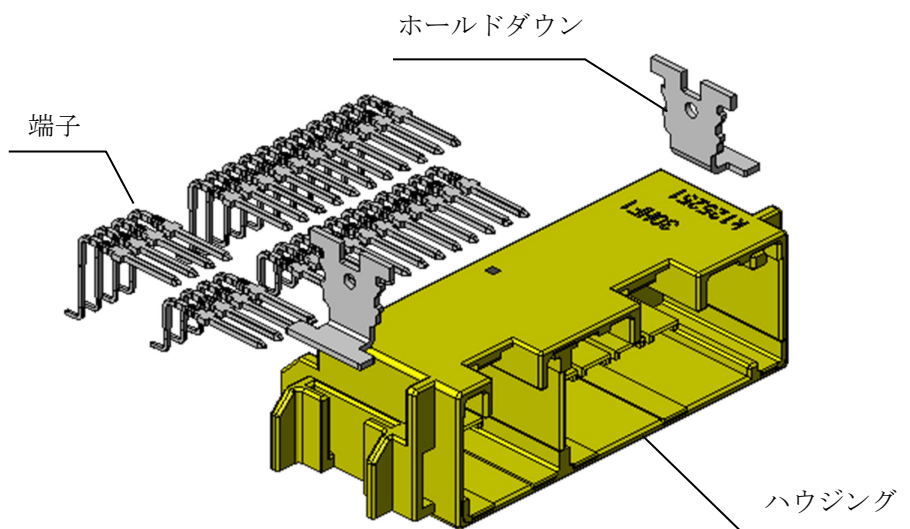
当社では、この課題の低減・排除を主眼としたかん合検知構造を有した車載エアバッグ用コネクタ MX57 シリーズを開発しました。

今回、コンタミネーション対策を主眼として開発した MX57 シリーズコネクタのかん合検知構造について紹介いたします。

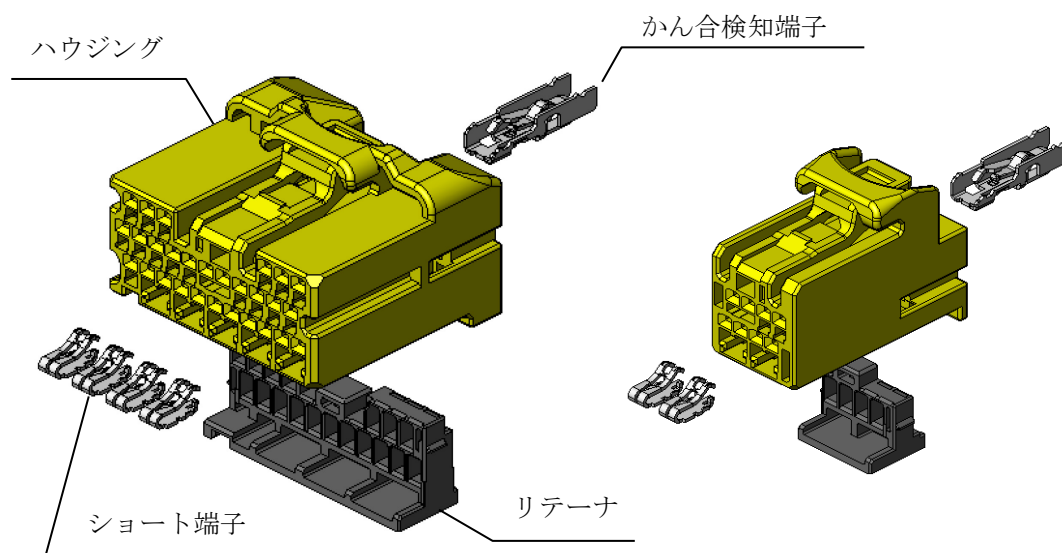
## 2. 製品構成

MX57 シリーズの概略図を図 2 に示します。

- ・ ECU コネクタ(オスコネクタ)



- ・ 車両側コネクタ(メスコネクタ)



※図 2 は、代表例として MX57A コネクタを示します。

図 2. MX57 シリーズコネクタ外観

### 3. かん合検知機能の概念図

かん合検知機能の概念図を図3に示します。

かん合検知機能としては、未かん合状態では回路が Open の状態であり、かん合状態では回路が Close の状態である必要があります。

また、かん合検知機能として重要なポイントは、途中かん合状態時(半かん合状態)にかん合検知回路が Open となり、完全にコネクタがかん合する(かん合ロックが確実に係止した)状態ではかん合検知回路が Close になることです。

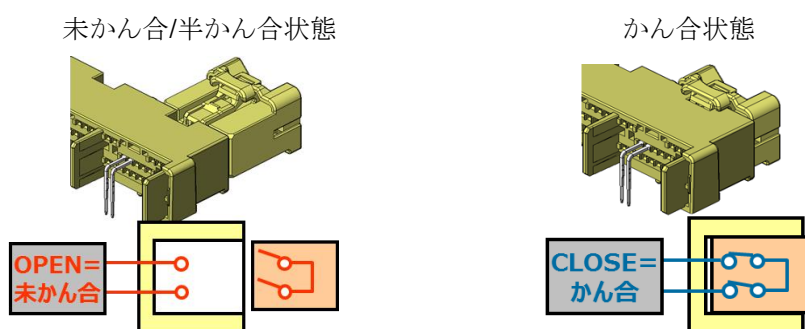


図3. かん合検出回路

- ・未かん合状態・・・ロック片(図5参照)がたわむ前の状態で、かん合検知端子が未接触な状態
- ・半かん合状態・・・かん合ロックが係止途中の状態、ロック片と同期してかん合検知端子がたわんで(4-2項参照)未接触な状態
- ・かん合状態・・・かん合ロックが完全に係止され、かん合検知端子が接触・導通した状態

### 4. かん合検知構造の開発要件

かん合検知構造の開発要件は以下です。

- (1) コンタミネーションを接点に付着させない構造
- (2) かん合タイミングを示す接触ができる構造(定点接触構造)
- (3) コンタミネーションを拭える構造(ワイピング構造)
- (4) コンタミネーションの侵入を低減し、かん合検知機能を維持できる構造

### 4-1. かん合検知構造 ～コンタミネーションを接点に付着させない構造～

コンタミネーションを接点に付着させない構造として、未かん合時に接点がハウジングに接触する構造にしました。このことにより、未使用時のかん合検知端子接点部の曝露を防ぎ、コンタミネーションの付着を低減します。

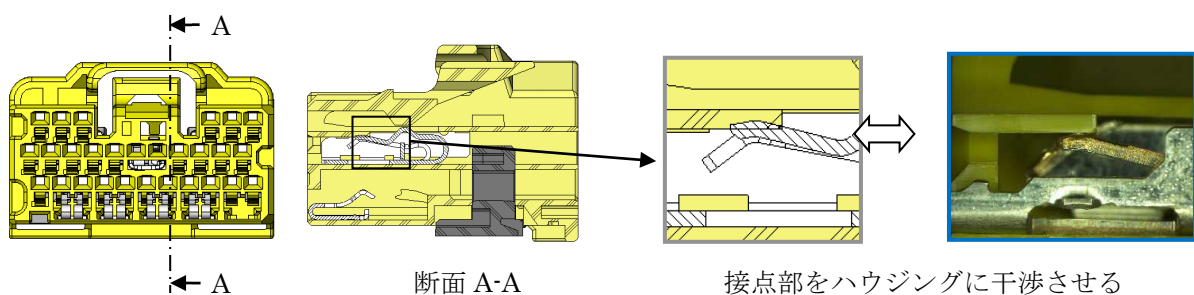


図 4. かん合検知端子接点部(コンタミネーションを接点に付着させない構造)

### 4-2. かん合検知構造 ～かん合タイミングを示す接触構造(定点接触)～

メスコネクタのロック片にかん合検知端子のばね部をたわます構造を設けることにより、コネクタのかん合タイミングに合わせて定点で接点を解放、接触させることができます。

定点接触構造を図 5 に示します(定点接触：接点の移動が無い接触)。

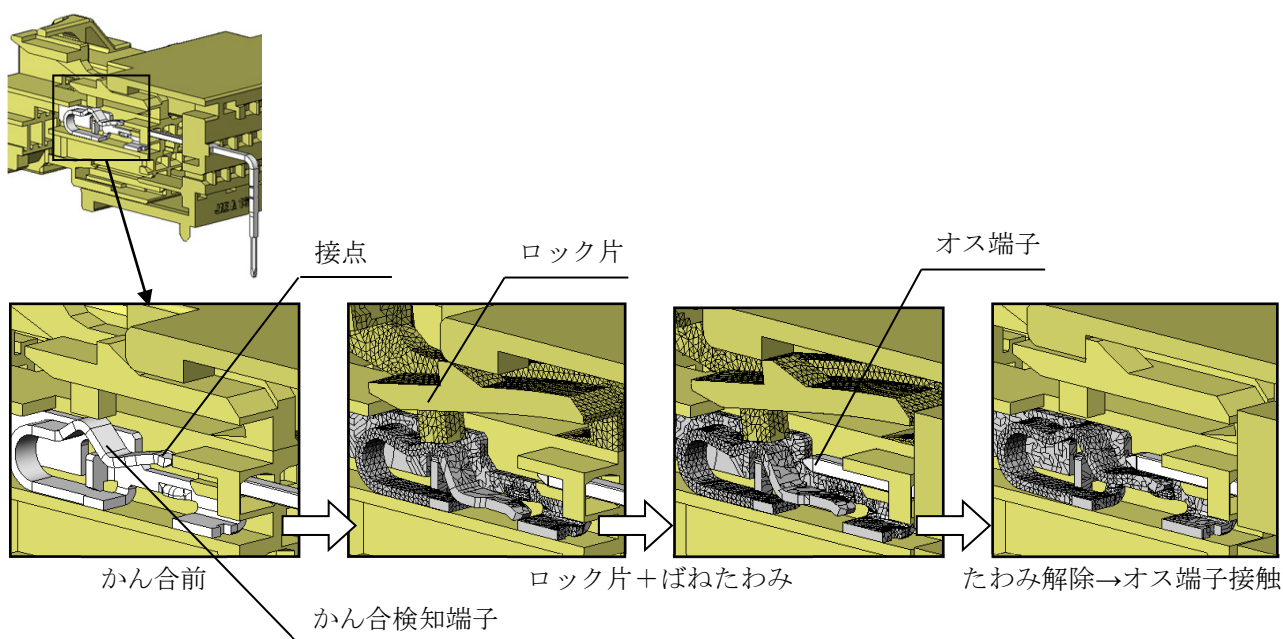


図 5. かん合検知端子(定点接触構造)

### 4-3. かん合検知構造 ～コンタミネーションを拭える構造(ワイピング構造)～

4-2 項に示した定点接触に連動して、コンタミネーションを拭える構造(ワイピング構造)を考案しました(図 6、図 7 参照)。コネクタ半かん合状態時にメスコネクタのロック片によってたわまされたばねを接触方向(Y 軸方向)に垂直な方向(X 軸方向)にもたわませ、たわみが解除された時の復帰軌道(X 方向の振幅)を利用してワイピングを行います。図 7 で示される X 軸方向の振幅がワイピングの作用になります。

#### 【ワイピング原理】

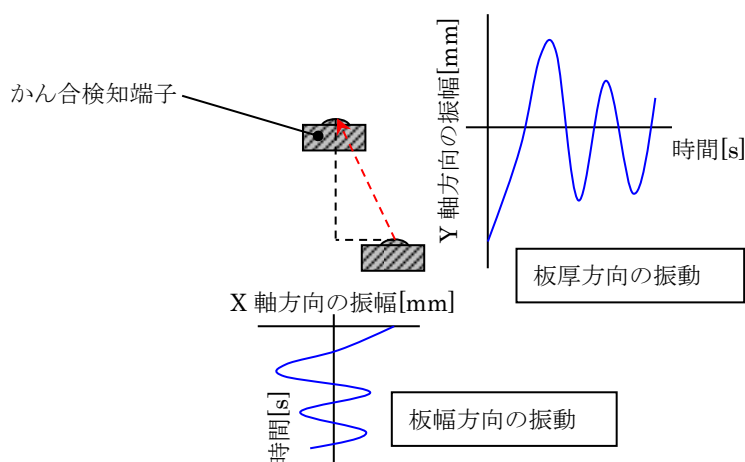
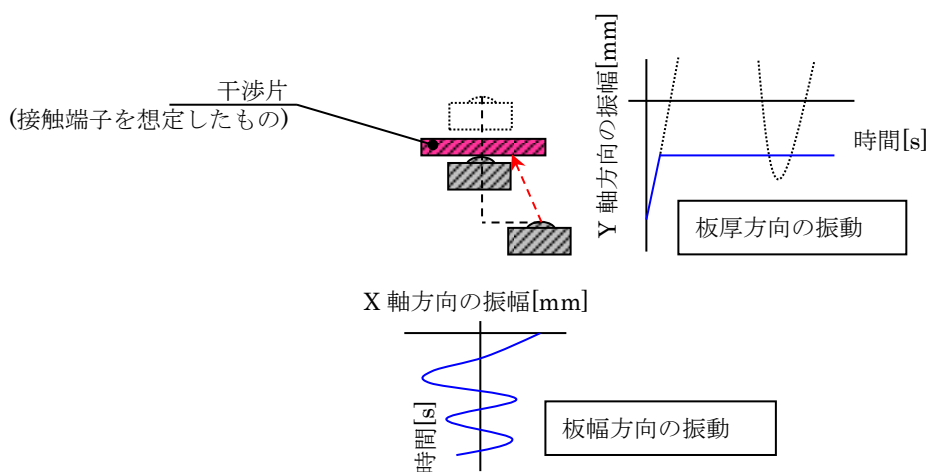


図 6. 2 軸方向の振動 I (干渉片が無い場合)



※コネクタのかん合方向は、紙面垂直方向

図 7. 2 軸方向の振動 II (干渉片がある場合)



【ワイピング原理の検証】

原理に基づき、2軸にたわませることで初期位置への復帰軌道が2軸の振動の合成になる(螺旋状)ことを実験にて検証をした結果、その復帰軌道上に干渉片(接触端子を想定したもの)を介在させることでワイピングを確認しました(図8参照)。

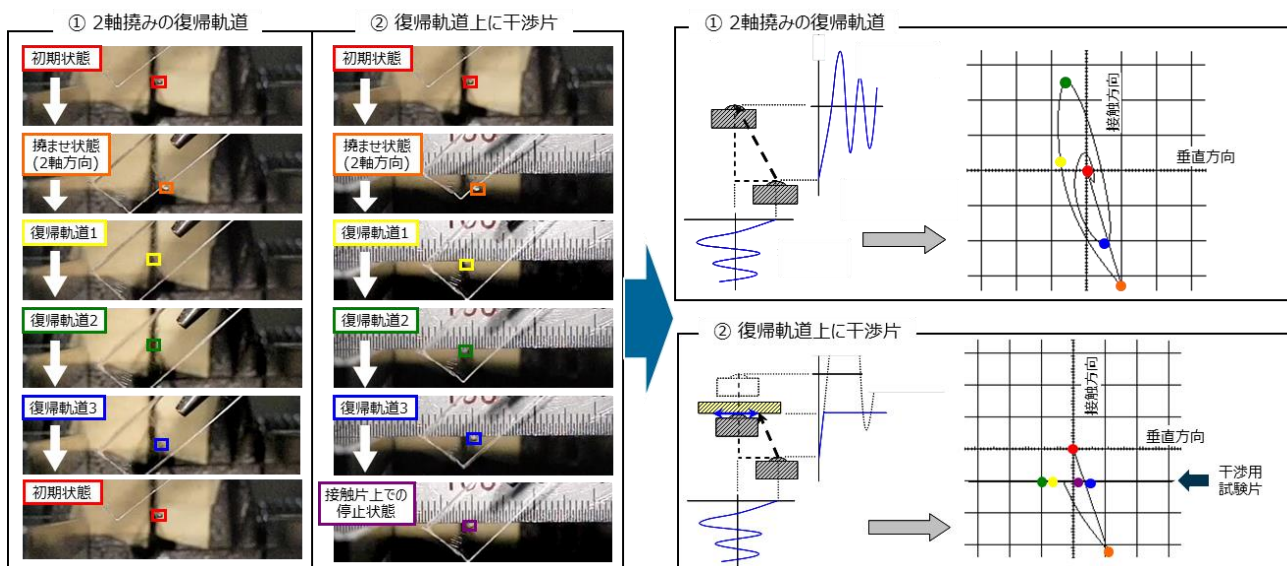


図 8. 2 軸方向のたわみの復帰軌道の実験検証結果

【ワイピング原理の製品への反映】

ワイピング原理の検証結果を元に、実際の製品への反映した構造を図9に示します。

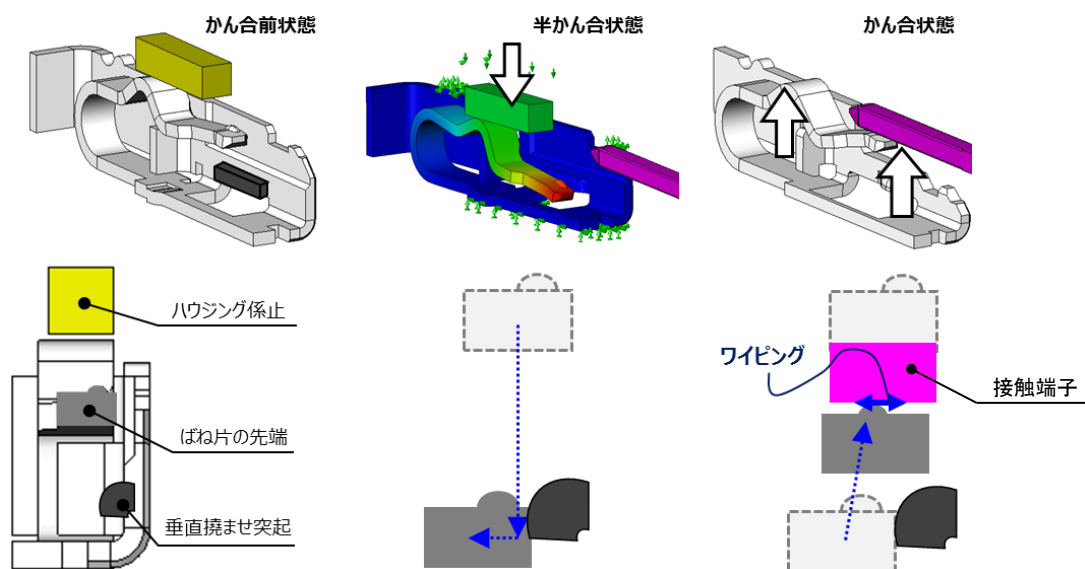


図 9. かん合検知端子の構造図

## 4-4. かん合検知構造 ～コンタミネーションの侵入の低減と機能を維持する構造～

かん合検知端子をコネクタ中央の内部に配置することで、コンタミネーションの侵入の低減と外力による変形の防止となり、かん合検知機能の維持を図れるようにしました(図 10 参照)。

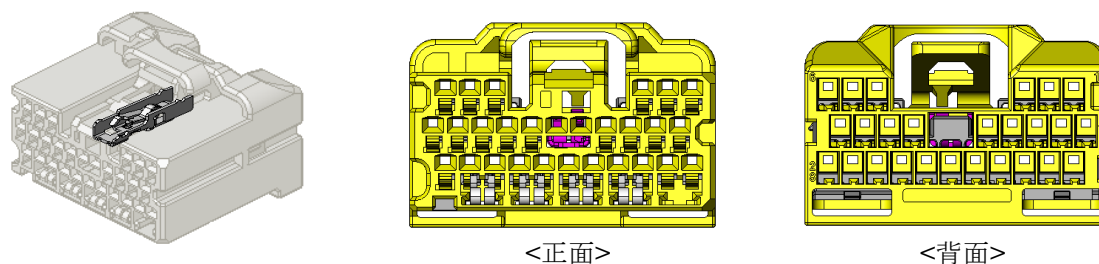


図 10. かん合検知端子の配置

## 5. かん合検知構造のまとめ

4-2 項と 4-3 項にて示した構造を統合し、4 項に示した全ての開発要件を満足するかん合検知構造を MX57 シリーズにて製品化することができました。

本かん合検知構造の主な特徴は、かん合操作時にロック片のたわみに同期したかん合検知端子ばねの変位に加え、接触方向と垂直な方向に変位させることにより、コンタミネーション除去機能とかん合検知機能を両立させたことであります。

図 11 にかん合検知の一連の動作を示します。

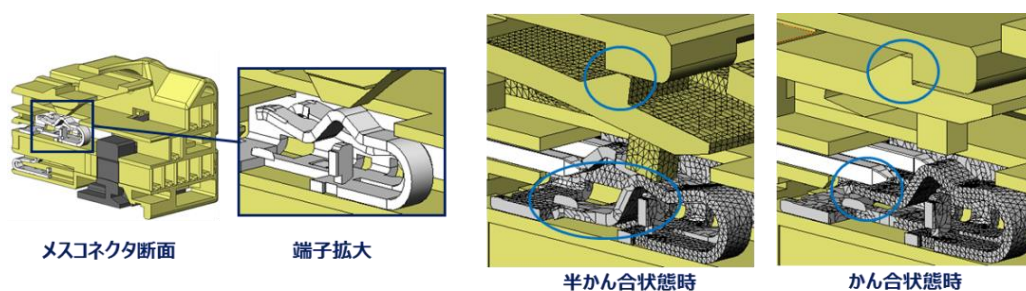


図 11. かん合検知端子の動作図



## 5. あとがき

今回紹介しました かん合検知構造は、お客様の作業現場で抱えていた課題を低減・排除することを目的に、車載エアバッグ用コネクタ(MX57 シリーズ)にて開発・搭載しました。

今後もお客様のニーズに応えられる製品の研究開発に努めて参ります。