

自動車用布線ジャンクションブロック

Development of Wiring Junction Block

1. はじめに

複雑化する自動車の電気回路を、各部位のワイヤーハーネスごとに簡素化する等の目的でジャンクションブロック（以下J/B）が開発されてから、既に20年以上が経過しています。従来、このJ/Bの内部回路は、銅条を任意の形状に打ち抜いて折り曲げたバスバーと呼ばれるもので構成されており、この基本的な構造は20年間ほとんど変わらず現在に至っています。しかし、このバスバータイプのJ/Bは、銅条を打ち抜く金型及びプレス設備が高額なため、製品コストにかなりの影響を与えているのが現状です。そこで「低コスト化」を目的に、バスバーの代替として電線を使用する「布線J/B」の開発を行うことにしました。この布線J/Bは1998年10月に新発売された車種への搭載をもって実用化に成功しましたので、ここに紹介します。

2. 電線採用の効果

電線を採用することにより、以下の効果が期待されます。

- (1) 自由に形を作ることが出来るため、抜き金型が不要。
- (2) 金型を移動させる大型のプレス機が不要。
- (3) 1台の布線機で多種のパターンが作成可能。
- (4) 電線は標準部品であるため、安価。
- (5) 被覆があるため、絶縁板が不要。

以上のことにより、主に『バスバー金型費の削減』、『設備の汎用化』、『直接原価の削減』が見込まれます。

3. J/B構造（図1）

3.1 電線種類の選定

布線J/Bの内部回路は、電線と端子の圧接（端子のスリット部で電線を挟持）により構成されるため、圧接の信頼性が大変重要であります。そのため、圧接状態が安定している単芯線を採用しました。

また、電線径については、J/B内の各回路に流れる電流は、 0.85 mm^2 電線相当以下が9割を占めるため、 0.85 mm^2 以下の回路は芯線直径 1.0 mm の電線を使用し、それ以外の大電流（電源分配）回路は従来通りバスバーを使用しました。

3.2 圧接端子形状

電線に対する最適スリット幅寸法と圧接位置を見極め、「冷

熱サイクル試験1,000サイクル」という過酷な試験に合格する必要があります。（従来のバスバータイプは100サイクル）この1,000サイクルを行うには試験期間が3ヶ月以上もかかり、開発期間の関係上、やり直しが不可能です。そのため、図2に示すような机上の応力解析で事前検討を充分に行い、スリット幅寸法と圧接位置を決定しました。

3.3 布線パターン

1回路ごとに布線・カットする方法はタクトタイムの増大・布線治具の複雑化を招きます。そこで、全回路を一筆書きで布線し、その後、各回路のパターンに合うように任意の位置でカットする方法を採用しました。

4. その他のコストダウン対策

今回、J/Bは写真1に示すように4種類ありますが、それらのコネクタ、ヒューズをすべてアップパーケース側に配置し、位置を全種共通としました。これによりアップパーケースを1種類とし、検査設備（例えば導通検査機等）の共用化が可能となりました。もちろん、布線・切断・圧接工程も設備プログラムの切り替えにより4種に対応させ、J/B製造ラインを1ラインとしました。また、アップパーケースの金型費削減にもなりました。

5. 結果

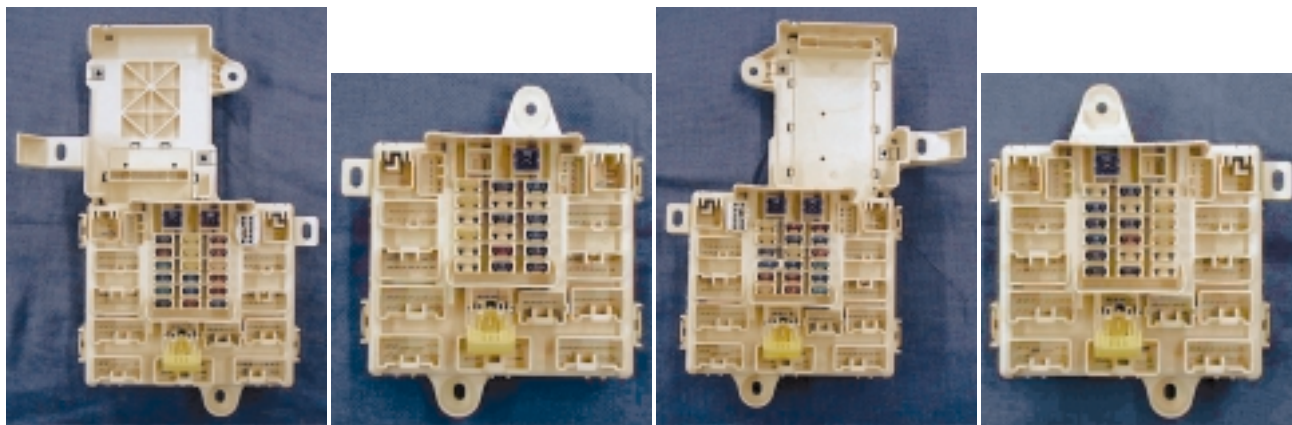
布線J/Bの開発によるコスト効果は図3のようになりました。設備費は増加しましたが、直接原価と金型費が減少したため、全体では10.1%のコストダウンとなりました。（製造ラインの1ライン効果も含む）

6. おわりに

今回の開発で、布線J/Bの量産化に成功しましたが、更に良いものとしていくため、今後は以下の検討を行う予定です。

- (1) 更なる高速布線化
- (2) 更に汎用可能な布線J/Bの開発
- (3) 大電流部のバスバー廃止

これら課題の解決が、今後、他社に対する優位技術の確立に結びつくため、より一層の技術開発を進めて行きます。



右ハンドル車 運転席側J/B

右ハンドル車 助手席側J/B

左ハンドル車 運転席側J/B

左ハンドル車 助手席側J/B

写真1 4種類の布線J/B
Four types of wiring J/B

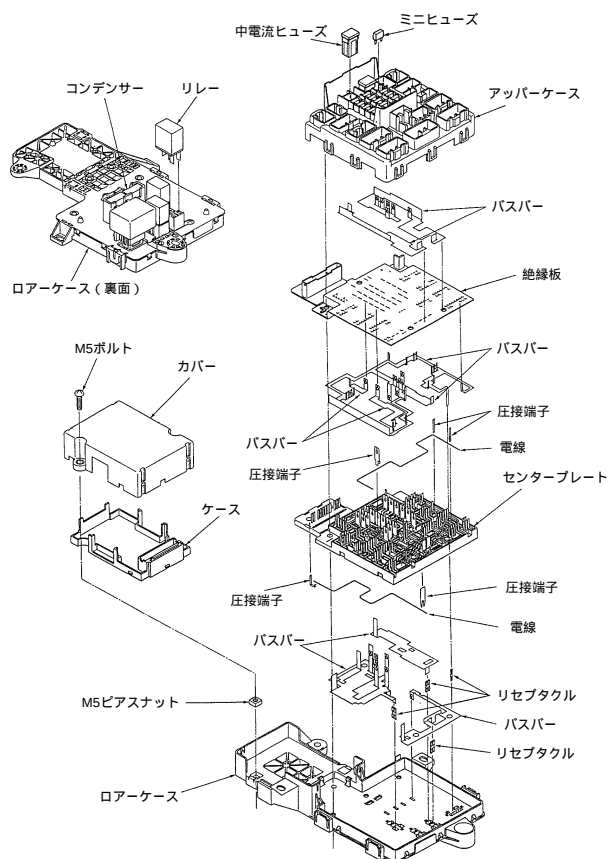


図1 布線J/B分解斜視図
Squint chart where wiring J/B was decomposed

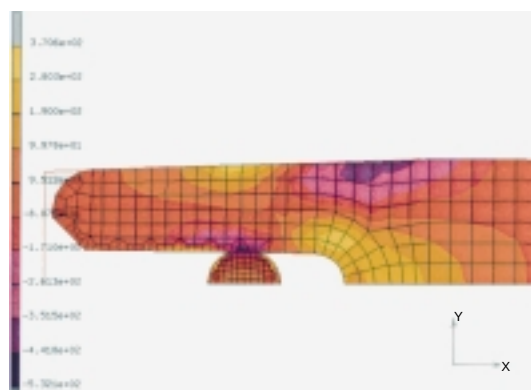


図2 圧接部応力解析結果
Result of stress analysis in part which comes in contact by pressure

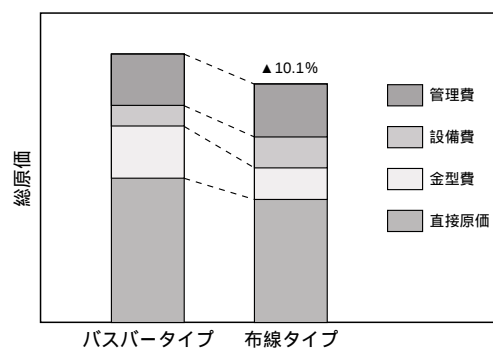


図3 コスト効果
Effect of cost

<製品問合せ先>

自動車部品事業部 技術部

TEL: 05958-5-2724

FAX: 05958-5-1629