

建設省土木研究所 正会員 栗本 典彦

チャッターバーは車両の車道逸脱防止、運転者の視線誘導を目的として、比較的簡易な中央帯あるいは合流・分岐の安全帯等に多く設置されている大型の道路標識である。本体はアルミ合金製のものが多いが、硬質ゴムあるいはコンクリート製のものもあり、このうちアルミ合金製のものは通常長さ60~80mmの2本の脚を有する。

施工は、有脚チャッターバーの場合には舗装路面に穴をあけ、これに固定充填剤をつめ上からチャッターバーの脚部を挿入して凝固させる。また、脚の無いものは接着剤で定着するか、路面に埋込んだボルトに定着する。

しかし、これからチャッターバーの耐久性に関する技術的な検討は必ずしも十分に行なわれておらず、仕様、設置方法、管理方法について、その必要性が認識されている。

ここでは、一般道路に広く使用されている2、3の代表的な形状のチャッターバーのアスファルト舗装への固定強度について、若干の試験結果を中心に考察する。

1. 試験対象

土木研究所内試験走路の路肩（スラグ3cm、水締アカダム5cm、浸透式割削アカダム3cm）上に粗粒度アスコン6cm、密粒アスコン4cmを施工し、これに（表-1）に示す4種類のチャッターバーを2m間隔で走行方向に直角に設置した。引抜試験用のものは引抜時の本体破損を防止するため脚部を鉄製とし、これと引抜試験機とを直結する構造とした。（図-1）

固定充填剤としては、最も一般的に用いられているモルタルセメント（セメント砂量比約1:1）、ブロンアスファルト（ブロンアスファルト、ロジン重量比95:05、針入度10~20）およびエポキシ2液性接着剤（主剤、硬化剤比7:3、珪砂入）の3種類と比較し、養生日数2~6日とした。

2. 試験方法

後軸重量10トンの貨物自動車2台を用いて約40km/hの速度でチャッターバーのほぼ中心上を往復させ、載荷回数0、100、200、300および400回のそれぞれの時点におけるチャッターバーの変位を、木づらによるハンマリングならびに引抜試験で調査した。

ハンマリングによる評価は3名のモニターにより別に定める評価基準を用いてデルファイ法で行ない、引抜試験においては初期10秒間に約0.5トンの引抜強度を与える載荷速度を引抜終了まで維持した。

3. 試験結果

(1) 本試験の範囲では、チャッターバー本体の破損またははく離あるいは着しいゆるみは認められなかった。

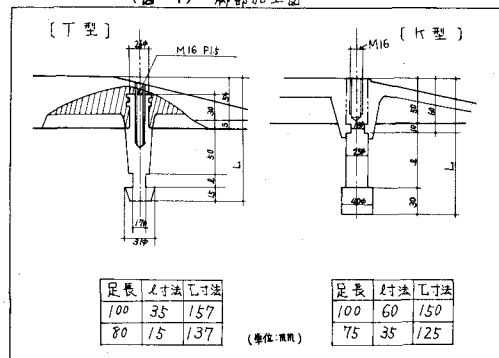
(2) 強度と変位との関係

引抜時のチャッターバーの垂直方向変位と引抜強度との関係は、固定充填剤の種類により（図-2）の例に示すような傾向が認められるが、これは舗装体からのはく離状態の相異によると考えられる。

（表-1） チャッターバーの形状（単位：mm）

型名	目 的	重量 (kg)	脚 部	脚 部
T-1	観察(標準型)	3.39	幅 190 高さ 60 設置幅 300	長さ80×太さ17 (MAX 31) (樹脂製)
	引抜(001型)	3.58		長さ80×太さ17 (MAX 31)
T-2	観察	3.64	幅 116 高さ 48 設置幅 300	長さ100×太さ17 (MAX 31) (樹脂製)
	引抜	3.62		長さ100×太さ17 (MAX 31)
K-1	観察	2.44	幅 116 高さ 48 設置幅 300	長さ75×太さ24 (MAX 38) (樹脂製)
	引抜	3.66		長さ75×太さ25 (MAX 40)
K-2	観察	2.67	幅 116 高さ 48 設置幅 300	長さ100×太さ25 (MAX 40) (樹脂製)
	引抜	3.83		長さ100×太さ25 (MAX 40)

（図-1） 脚部加工図



セメントモルタルの場合は、多くは脚部の谷にモルタルが固着した形でモルタルと舗装体との間の面ではなく離れを生ずる。ブロンアスファルトの場合にはブロンアスファルト自体の固結は認められるものの、このと脚部あるいは舗装体との付着状況は必ずしも優れていない。またエポキシ接着剤の場合は、チャッターバーと舗装面との付着は極めて良好で、はく離は舗装体内部で起っている。

現実には、無変位領域における強度がチャッターバーの耐久性に少なからず影響を与えるものと考えられる。また、初期の養生条件および固定充填剤の配合割合も耐久性と左右する要因となることが認められる。

(3) 載荷回数と強度

T-1型およびK-1型チャッターバーのセメントモルタルを固定充填剤に用いた場合の貨物自動車による載荷回数による引抜強度の変化は、(図-3)に示すとおりであったが、最大強度、無変位最大強度ともに載荷回数の増加に伴ない劣化の傾向が認められよう。

(4) ハンマリングによる評価

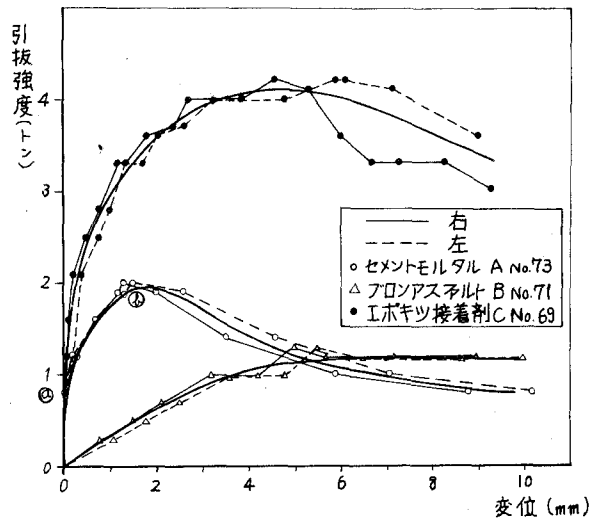
本試験では400回目時点においてチャッターバーに大きなゆるみを生じなかったこと、および固定充填剤の種類により脚部の裏充填の程度に差違があり、木づらによる音色などが異なること等のため評価は総じて良好であったが、これらの評価をそれと同一形状、同一法の引拔用チャッターバーの強度と400回目時点と比較すると、強度の大きいものについての評価は安定しているのに対し、強度が小さい状態のものについては評価に大きな幅が認められた。またゆるみの生じたものの判定には極めて有効であることも確認された。しかし、ゆるみが生じ始める直前付近の領域での評価には更に詳細な検討が必要である。

(5) チャッターバーにゆるみが生じ始めると、その後の繰り返し荷重により、脚部が孔の中を振動し、ゆるみが一層すすみ、孔底に砂、舗装削片、ゴミ等が堆積し、荷重衝撃で突然脆性によるパターンがはく離過程として考えられる。

4. 今後の方向

チャッターバーのはく離または破損を防止するためには、①重車両がチャッターバー上を走行しにくい条件(設置位置、設置構造等の選択)での使用、②重車両に踏みよるような不安定な条件(材料、施工法等の選択)の採用が考えられる。後者では適用可能な材料、施工法等での強度と荷重条件との間の特性についての解明が必要となろう。いずれにしてもその効果を損なわずに維持管理が極力容易簡略なことに重点が置かれなければならない。

(図-2) 強度-変位特性図



(図-3) 載荷回数と引抜強度との関係

