

点検整備お悩み解消ゼミナール

Tech

テック
インフォメーション

No. 21

Information

これでお悩み解消!!



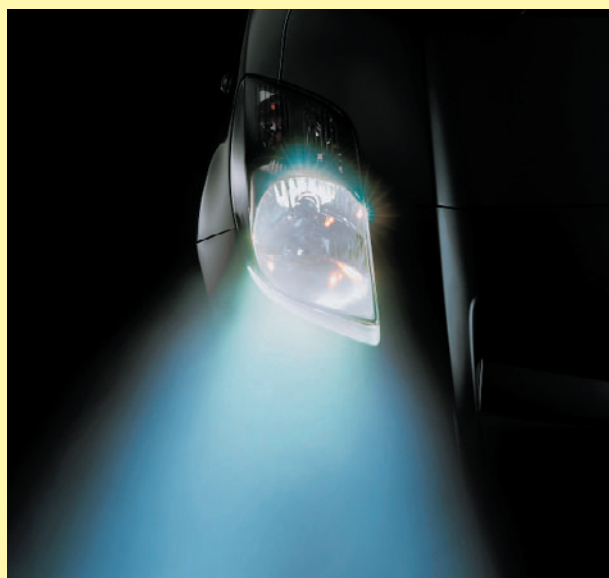
今回の
お悩み

ディスチャージ・ヘッドランプの
取扱い方法が分からない

10年ほど前から高級車を手始めに搭載され始めた「ディスチャージ・ヘッドランプ」は、今やコンパクトクラスおよび軽自動車まで採用が拡大し、整備の現場でもその存在がすっかり定着していると思います。

ディスチャージ・ヘッドランプは、従来から普及している「ハロゲン・ヘッドランプ」とは発光の原理や仕組みが異なるため、メンテナンスサイクルや取扱い方法もハロゲンとは異なり、特に脱着や分解する際は感電を防止するための措置が強く求められます。

今回は、ディスチャージ・ヘッドランプの取扱い方法や完成検査のポイントを解説します。



夜間でも昼間に近い自然な視界が確保できる「ディスチャージ・ヘッドランプ」は着実に普及しています。

知ってましたか？

ディスチャージ・ヘッド
ランプの基礎知識

ディスチャージ・ヘッドランプは、キセノンガス（Xeガス）を封入した2つの電極に電圧を加えガス放電させて光を得ています。これによってハロゲン・ヘッドランプに比べ約2倍以上の光量を供給し、人間の目に対して感度の高い光を多く発光します。これはハロゲン・バルブと異なり、

太陽光に近い「白色光」を放ち、遠方をより明るく照射し夜間でも昼間に近い自然な視界を確保することから、夜間走行のセーフティドライブに大きく貢献します。自動車メーカーによっては「HID（High Intensity Discharge = 高輝度放電）ランプ」や「キセノン・ヘッドランプ」と呼んでいますが、発光する原理に大きな違いはありません。

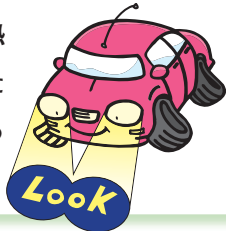
また、ハロゲン・バルブのようなフィラメントが使われていないので、バルブ切れを起こす心配がありません。

◆ディスチャージ・ヘッドランプ発光の原理

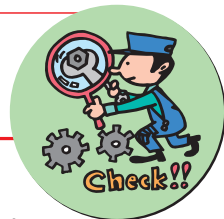
- ①バルブ電極間に高圧パルスで放電が生じる。
- ②電極間の電流によってキセノン・ガスが活性化し、青白い光が発光する。
- ③発光管内の温度が上昇し、蒸発したハロゲン化合物が放電によって活性化し、白い光に変わる。

◆ディスチャージ・ヘッドランプのメリット

- ①ハロゲン・バルブに比べ2倍以上明るい。
- ②低消費電力でバッテリーへの負担が軽く、ハロゲン・バルブに比べ寿命が長い。
- ③灯光は太陽光に近い白色で、濡れた路面では「照り返し」の効果で視対象物のコントラストが強くなるため、さらに視認性が向上する。
- ④ハロゲン・バルブに比べ熱量を抑えることができるため、樹脂レンズを使用することができる。



ディスチャージ・ヘッドランプのメンテナンスポイント



●寿命の見極めポイント

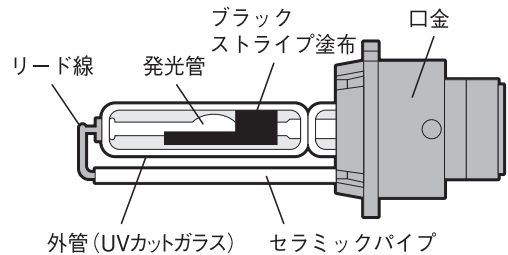
一般的にディスチャージ・ヘッドランプの寿命は1,500時間といわれますが、実際には寿命が迫ってくると著しく光量が低下したり点滅を繰り返すほか、発光色が赤っぽく変わります。このような症状が現れたら、バルブの交換が必要になります。

●バルブ交換時の注意点

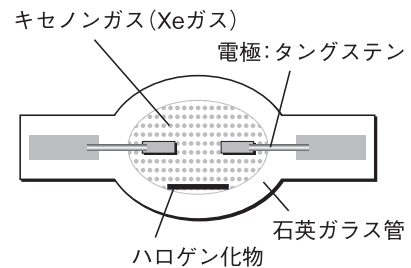
ディスチャージ・バルブを交換するときは、ハロゲン・バルブと同様にガラス管に手が触れないように注意しなければなりません。

手の油分がガラス管に付着すると破裂する恐れが高くなるだけでなく、最悪の場合は破裂の衝撃でレンズ内のリフレクタやシェードが破損し、レンズユニットをアッセンブリ交換しなければなりません。

■ディスチャージ・ヘッドランプ外観図



■発光管の構造



◆ディスチャージ・ヘッドランプのデメリット

- ①灯光が太陽光に近い白色光を放つほど、路面の白線が認識しにくくなったり、降雨量または降雪量によっては灯光が乱反射し、視認性が著しく低下する場合がある。
- ②ハロゲンに比べ照射範囲が広いことから、対向車への眩惑を防ぐため乗車や積載の状態に応じて光軸を調整する必要がある。
- ③発光時の熱量が少ないためレンズに着雪しやすく、降雪量によっては照射が遮られる恐れがある。



●故障と間違えやすい独特な性質を知ろう！

ディスチャージ・ヘッドランプは点灯直後、バルブが安定する（およそ10秒間）までに若干明るさや色が変わる性質を持っています。また左右のランプで点灯に時間差が生じることもありますが、いずれの現象もディスチャージ・ヘッドランプ特有の性質なので、異常と間違えないように注意しましょう。

なお、ディスチャージ・バルブは目視による不良かどうかの判断ができません。そのため、正常に作動するバルブと入れ替えて点灯させることで良否を判断します。



点検・整備時の注意事項

●感電防止の措置を！

ディスチャージ・ヘッドランプには、バルブが点灯するために必要な交流（AC）電源を供給する装置が必ず装備されています。これを自動車メーカーでは「バラスト」や「ライトコントロール・コンピュータ」と呼んでいます。

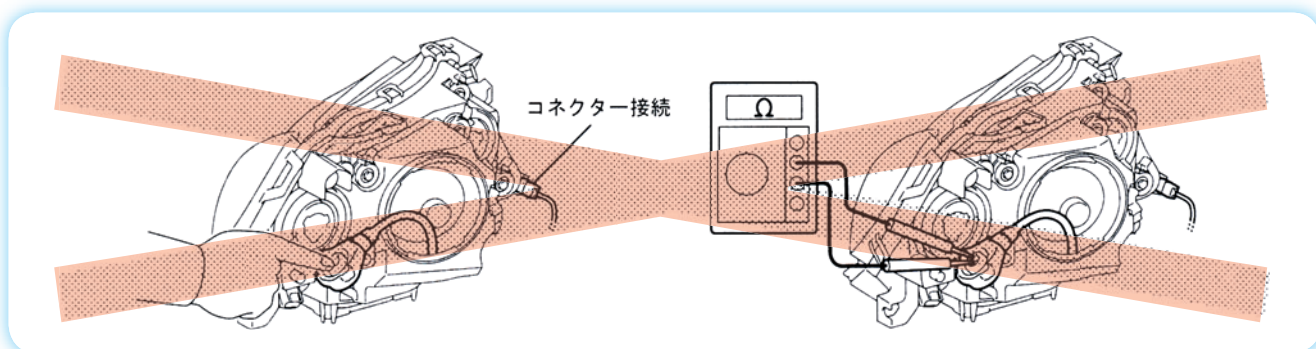
バラストは、最大約2万ボルトの高電圧を発生させる回路が組み込まれており、バルブの瞬時点灯とチラつきを感じさせない安定した点灯を実現しています。

そのため、点検・整備を実施する際に高電圧ソケット部などに触れる場合は、感電しないための適切な措置を施さなければなりません。

最も注意しなければならないのは、ハロゲン・バルブと同じ感覚で「サーキットテスタ」を使ってはならない点です。自動車メーカーのサービスマニュアルには『ディスチャージ・ヘッドランプの高電圧ソケット部にテスターをつないで行う測定は、高電圧により重大な事故につながる恐れがあるので絶対に行わない』と記載されています。

また、ディスチャージ・ヘッドランプに関する作業を行う場合、下記の点にも注意することが求められます。

- ①雨などの水が当たらない場所で作業する（感電防止のため）。
- ②ヘッドランプスイッチをOFFにする。
- ③バッテリー・ターミナルを取り外して、ヘッドランプ・アセンブリにクランプされている電源コネクタを切り離す（バラストへの電源供給を遮断する）。



●バラストが故障原因である可能性も想定

ディスチャージ・バルブやバラストといった複数の部品で成り立っているディスチャージ・ヘッドランプゆえ、故障探求を行う場合はバルブ単体の故障の有無を探るだけでは不十分といえます。

特にバラストは、ランプユニットの外側に装着されているため、ランプのステーが折れた程度の軽い衝突でも、ユニットが動いたとき周辺のパーツに接触しやすいことから、下記のいずれかに該当する場合は新品と交換するのが望ましい措置といえます。

- ①バラストの明らかな変形（そり、ねじれ、へこみ、打痕、割れ、欠け）がある場合。
- ②コネクタ、高圧ソケットの樹脂部の割れ、欠け、

ターミナル部の変形がある場合。

- ③ソケットカバーの変形によりリフレクタ側アースとの接触部が不安定な場合。
- ④高圧ハーネス、電源ワイヤーハーネスにキズがある場合。

なお、バラストに衝撃が加わっても正常にランプが点灯する場合は、コールドスタート（10分以上消灯された状態からの点灯）やホットスタート（15分以上点灯→1分消灯→再点灯）を数回行って確実に点灯するか、あるいはコールドスタート直後から安定状態になるまでの約5分間、点灯状態を監視してチラつきや不安定な状態がなければ再使用できます。

光軸調整時の注意事項

●光軸の調整方法が多様化

ご存じのとおり、近年の新型車はヘッドランプ・ユニット内に複数のバルブを組み込んだ「異形複灯式ヘッドランプ」が主流になっています。

最近はロービームにディスチャージ・バルブ、ハイビームにハロゲン・バルブを使用する車種が増えている一方で、可動式のシェードにより照射方向を切り替える「2灯式ディスチャージ・ヘッドランプ」や、ディスチャージ・ヘッドランプにAFS (Adaptive Front-lighting System)^{*注}を搭載した車種など、様々なバリエーションが見受けられるようになりました。

それに伴い、車種ごとに光軸の調整方法も多様化する傾向にあり、メンテナンス現場においては車検や車体整備後の完成検査で思いのほか調整に手間取る場面が増えている模様です。

たとえば、99年9月に発売された「クラウン」(JZS17系)のサービスマニュアルを見ると、ハ



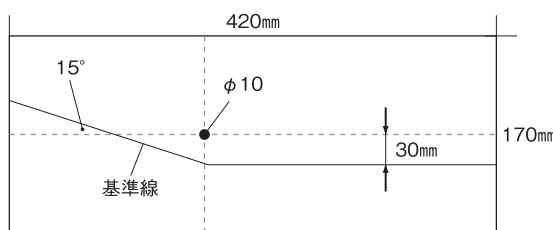
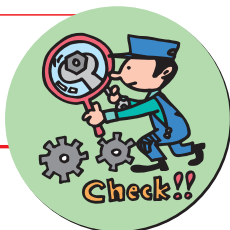
JZS17系クラウンでは、「ロイヤル」に異形2灯式ハロゲン・ヘッドランプを採用し、「アスリート」「マジェスタ」にはロービームがディスチャージ、ハイビームがハロゲンの異形4灯式ヘッドランプを採用しました。

イビームの光軸調整を始める前にロービーム側のヒューズを取り外すように記載されています。

このクラウンは、上記のとおりシリーズによって採用するヘッドランプは異なりますが、どれもハイビームの光軸調整時にロービームが同時点灯しない措置を施さなければなりません。

なお、現在の新型車は98年9月から変更された前照灯の検査基準に則って、基本的にロービームで検査されることを前提に設計しています。したがって、ロービームに対応したヘッドランプ・テストが導入されていない事業場は、手作りの「調整用スクリーン」(別掲参照)を使ったり白壁に照射するといった方法を用いて、ロービームでの検査に対応することが望ましいといえます。

調整用スクリーンを使ったロービーム光軸調整の一例



- ①厚手の白紙を用意する。
- ②右図の「調整用スクリーン」を作成する。
- ③テストとヘッドランプ・レンズの距離を3mにする。
- ④車両にテストを正対させる。
- ⑤ヘッドランプ・テストをセットする。
 - (a)ヘッドランプ中心にテストの集光レンズ中心を合わせる。
 - (b)テストの集光レンズ中心に

- 調整用スリーンの中心穴を合わせテープなどで貼付する。
- ⑥他方のランプの光が影響を及ぼさないように処置する。
- ⑦ヘッドランプをロービームで点灯する。
- ⑧基準線から大きく外れる場合は、明暗分割線を基準線の位置に合うようにロービームの光軸を調整する。



検査基準の変更からおよそ10年。今やロービームの検査が主流になりつつあります。

^{*注} AFS (アダプティブ・フロントライティング・システム) = 走行中、ステアリング操作に連動して向きを変えるヘッドライトのこと。