

紫外線吸収用シリコン製品による採光技術

貴重なエネルギーを有効利用する採光技術！

採光確認場所：京葉道路鬼高パーキングエリア橋（鋼上部工）工事

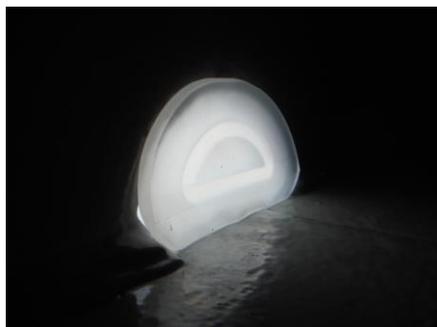
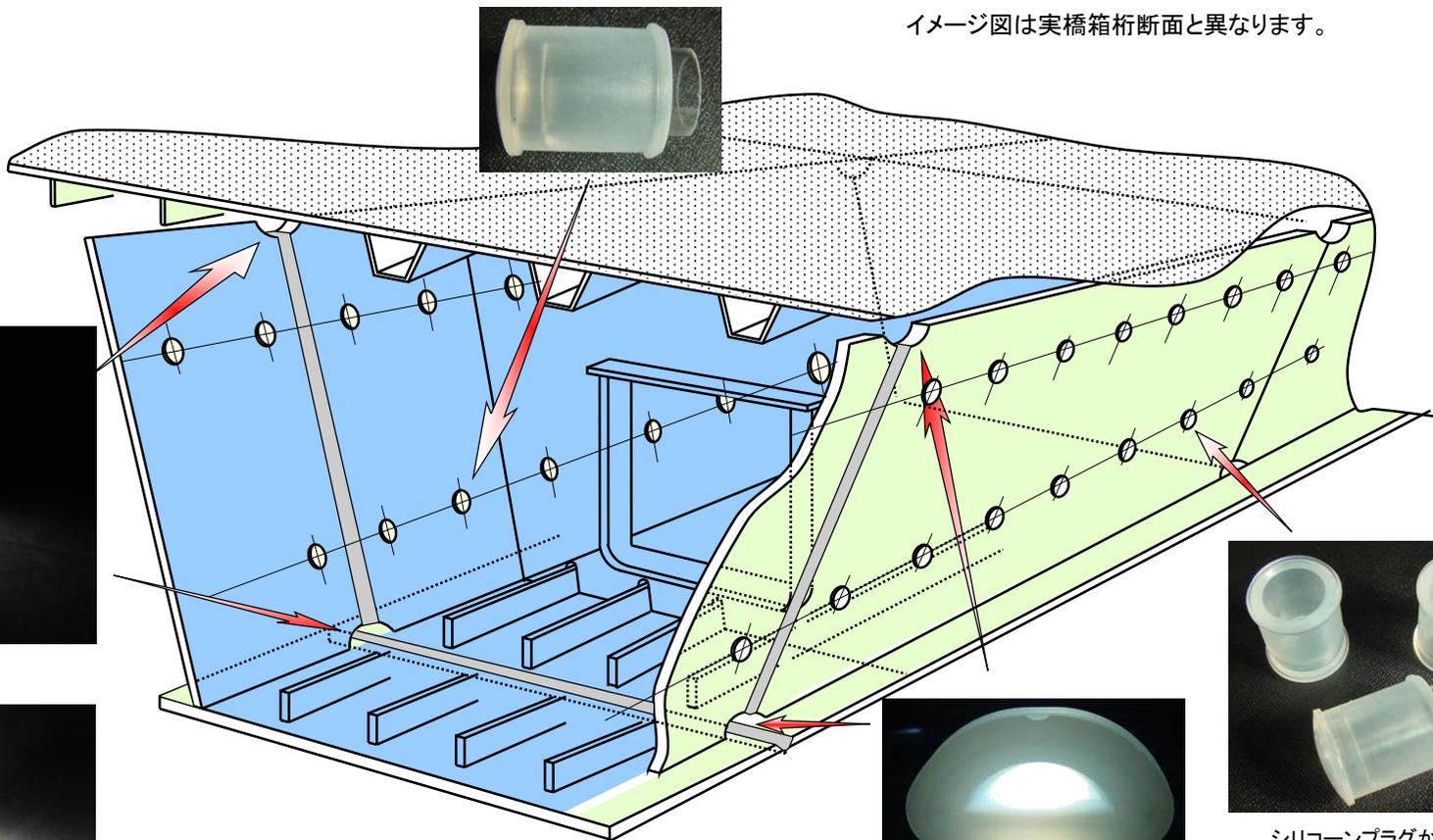
（発注元：東日本高速道路株式会社 関東支社）

受注元：JFEエンジニアリング株式会社の現場をお借りして検証しました。

高透明シリコンプラグ



イメージ図は実橋箱桁断面と異なります。



高透明えらキャップ



シリコンプラグからの採光

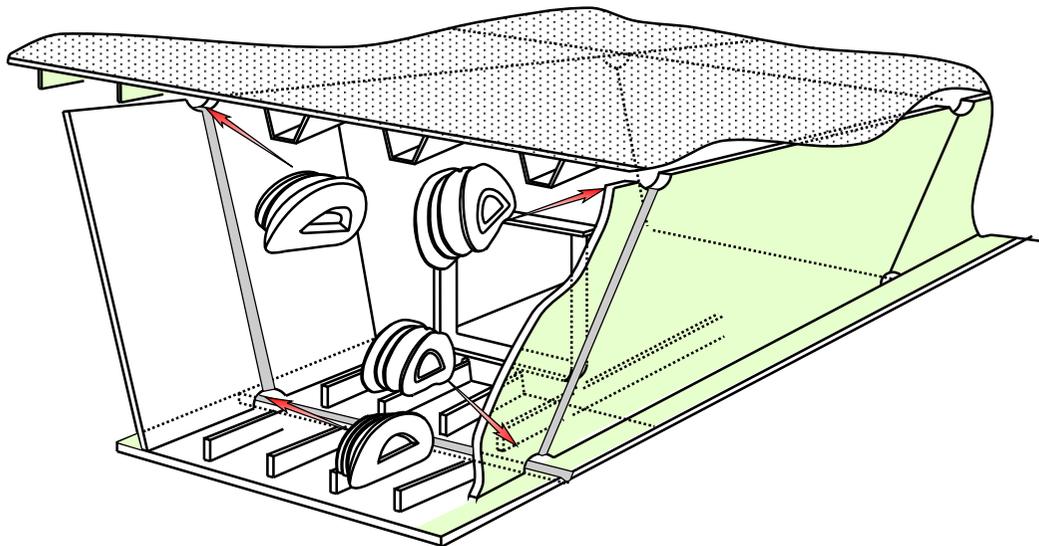


えらキャップからの採光

確認日：2015年3月6日

(株)K・S・マスターズ

えらキャップ編



内面側からえらキャップを挿入すると外面側には足場を必要としません。

外面側から挿入したときの外観状況



外面側から挿入したときの仕上がり状況
(腹板面およびフランジ面には隙間がありません)

内面側から挿入したときの外観状況



内面側から挿入すると外面側にえら部が突出し見栄えが悪い。
(上写真のように仕上げたいが……………)

内面側からの挿入するときの課題

外面側にえらキャップ製品をどのように出きるか？

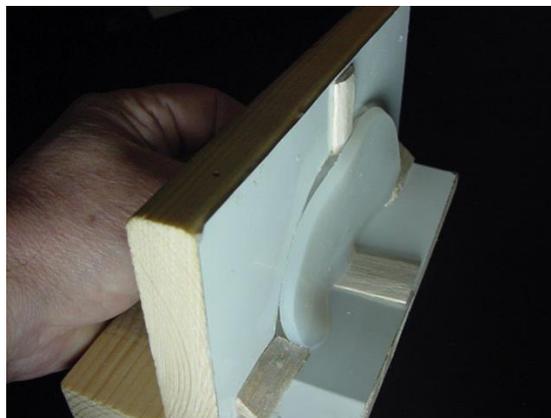


Step.1 内面側から挿入(えら部を外に押出す)

Step.2 内面側に引戻し腹板面にタッチさせる

セット手順

引戻せがこのようになりますが……



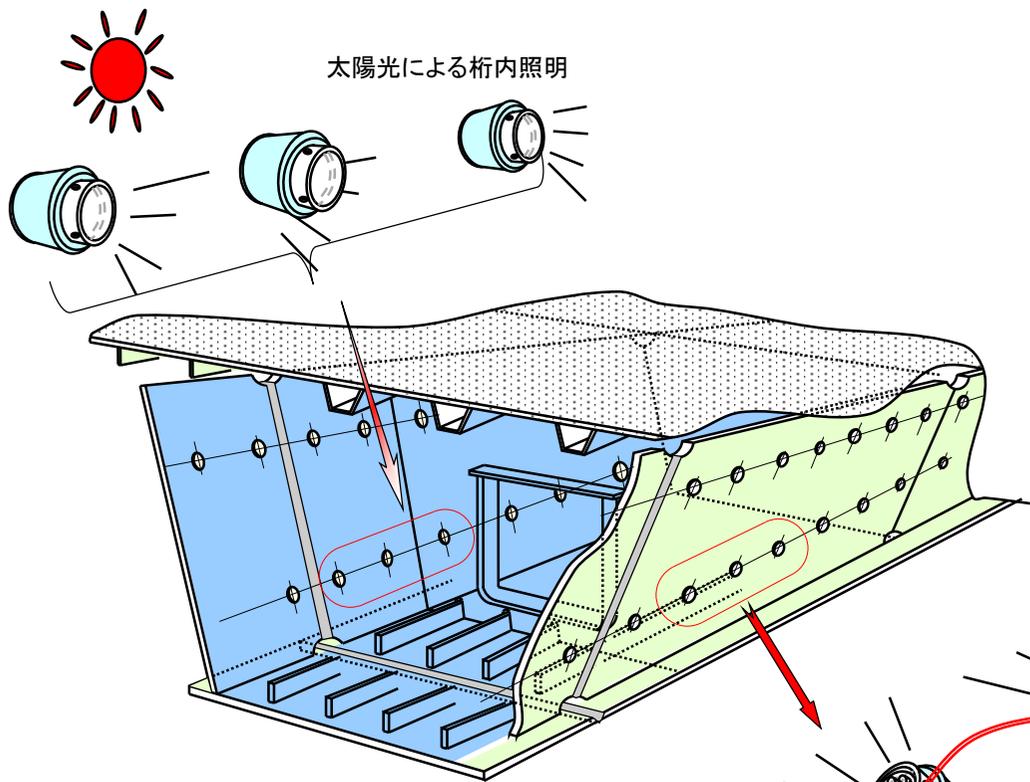
引戻し後の仕上がり状況
(このようになれば見栄えはよくなりますが……………)

現状のえらキャップ製品を使用した場合の箱桁内採光確認



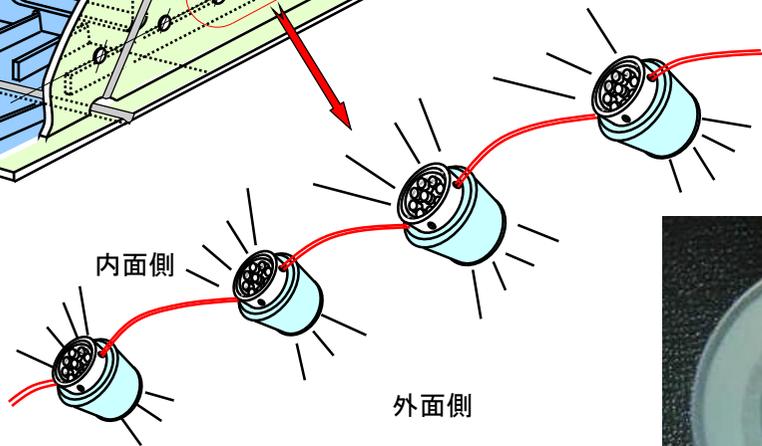
スカーラップを鋼板または着色キャップ等で閉塞すると箱桁内は暗闇となります。高透明のシリコン材で閉塞すると写真のように明るくなります。箱桁内の塗装系は紫外線に弱い内面仕様となっています。採光したことによって塗膜が劣化しないことを確認しておく必要があります。現在、紫外線対策用の製品を開発中である。

シリコンプラグ編

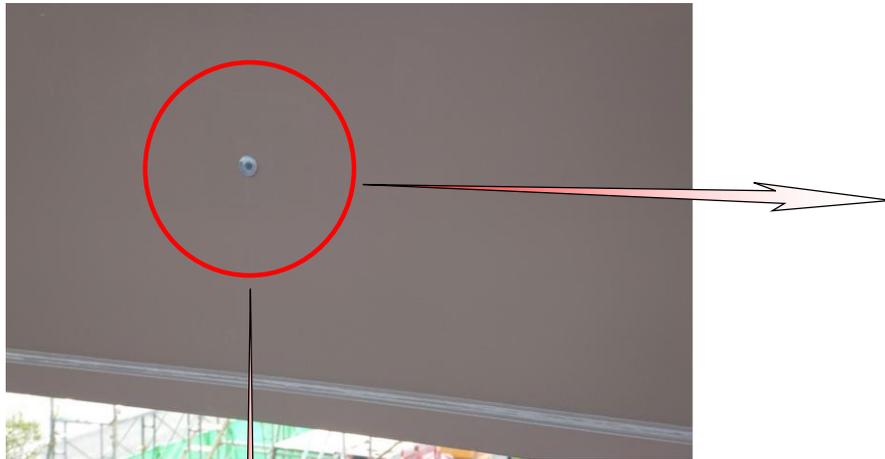


高透明シリコンプラグ

LEDランプによる桁内外照明も可能です。



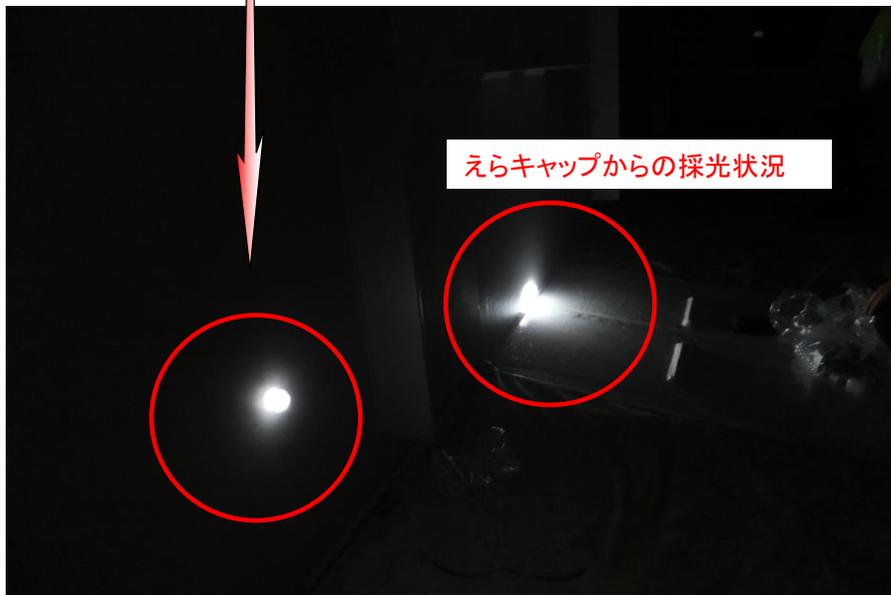
φ 24.8×25.5シリコンプラグを使用しての箱桁内採光確認



プラグセット後の外面側状況



プラグセット後の箱桁内採光状況



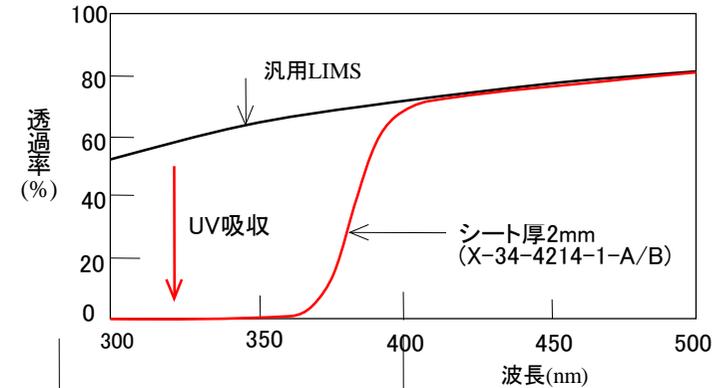
えらキャップからの採光状況

考察結果

- 1 足場用孔は約1mピッチに明けられているため、箱桁内はかなり明るくなります。えらキャップ孔からの光と合わせると照明効果は大となります。
- 2 シリコンプラグの幹径はφ 24.8でしたが、この幹径をφ 33.3にすれば採光量も多くなりますので箱桁内ははるかに明るくなると考えられます。
- 3 シリコンゴムは光を拡散させる性質がありますので投影面積が広くなります。
- 4 シリコンゴムは高透明材を使用しますので着色しません。外面側に突出した部分は外面側塗装色と異なるため外観を損なうことが考えられます。このようなことからえらキャップの突出量を少なくする方法を検討しています。
- 5 塗装系に影響を与えない製品であることを第1とします。(紫外線吸収用のシリコンゴムを使用します。)

紫外線吸収用シリコーンゴム製品の透過率について

UV吸収スペクトルの比較



信越化学工業株式会社
発行のパンフレットより抜粋

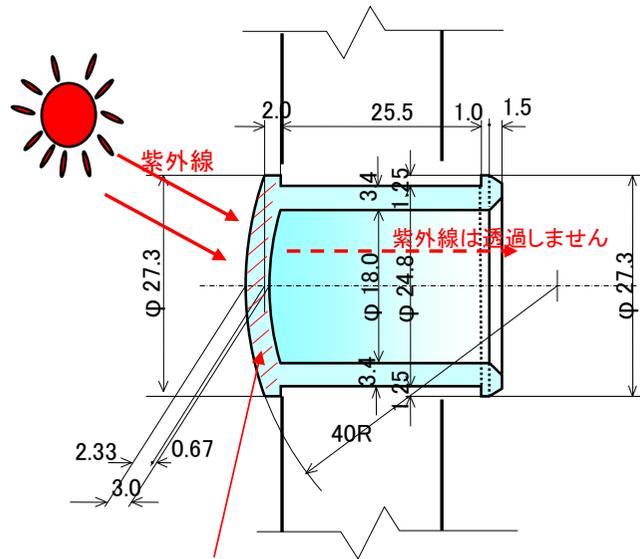
LIMSとは

優れた特性を持つ液状シリコーンゴムと、これを精密・安定的に射出する成型機とを組み合わせた成型加工システムのことを言います。

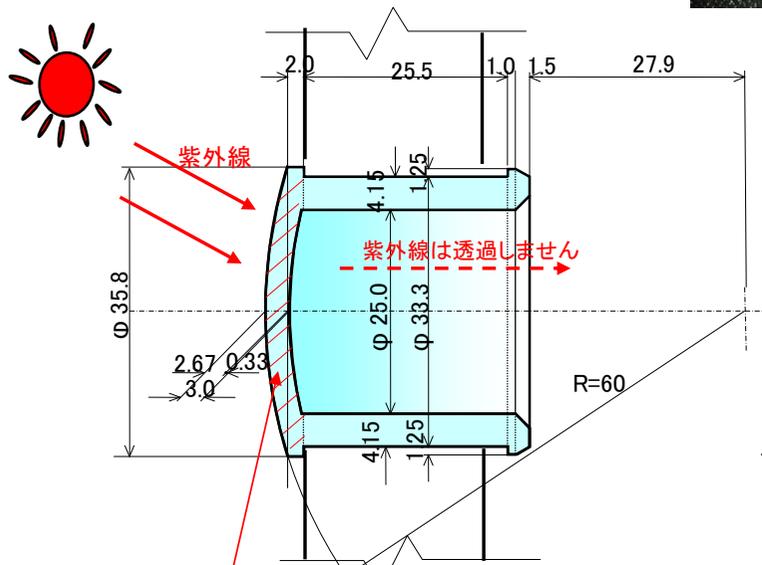
X-34-4214-1-A/BはUVを吸収し、ほとんど透過させない性質をもったLIMSシリコーン材料です。

太陽光には目に見えない光が含まれています。人間の可視領域は概ね波長400~770nmとされており、波長400nm以下の不可視光線を「紫外線」と呼ばれます(ちなみに波長770nm以上の不可視光線は赤外線です)。紫外線には波長ごとに大まかに分けて次の3種類が存在します。

- ① UVA (波長315~400nmの長波長紫外線)
- ② UVB (波長280~315nmの中波長紫外線)
- ③ UVC (波長14~280nmの短波長紫外線)



紫外線はこの斜線部分で吸収されます。



紫外線はこの斜線部分で吸収されます。

色は淡緑色透明となります。

この製品は紫外線を吸収しますので腹板厚部および箱桁内部の塗装膜には紫外線の影響を受けません。