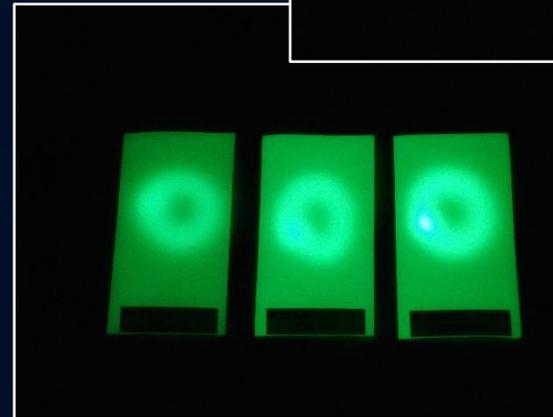
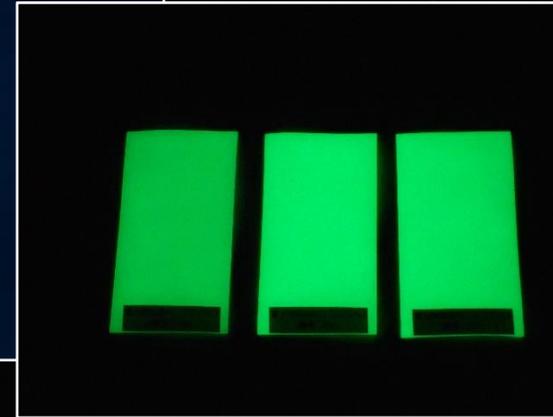
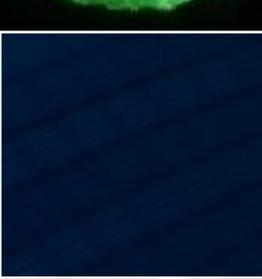


# Pengembangan Cat Resin Berpendar



# Berbagai Antisipasi Garis Pemandu Pandang

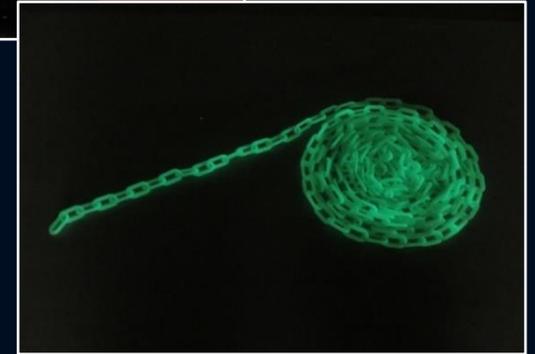
Saat ini, banyak dilakukan berbagai jenis antisipasi untuk memandu pandangan pengemudi baik di siang maupun malam hari, seperti penunjukkan cabang dari jalur, ujung jalan dan bentuk jalan, di sepanjang sisi jalan dan tengah jalan. Antisipasi ini juga diperuntukkan bagi gangguan pandangan saat badai salju, baik siang hari maupun malam hari.

Selain itu, di daerah bersalju juga berfungsi sebagai penanda untuk pekerjaan pembersihkan salju.



# Pemandu Pandang Dengan Teknologi Akumulasi Cahaya

Pendaran cahaya adalah fenomena di mana sinar ultraviolet yang terkandung dalam cahaya diserap dan disimpan sebagai energi, kemudian energi yang terakumulasi tersebut dilepaskan saat gelap dalam bentuk pancaran cahaya untuk sementara waktu, energi berkurang, kemudian akan terjadi akumulasi energi kembali. Proses ini terjadi berulang-ulang. Karena tidak memerlukan energi listrik untuk memancarkan cahaya, saat ini pemanfaatan di berbagai tempat seperti arah evakuasi dan pemandu rute semakin meningkat.



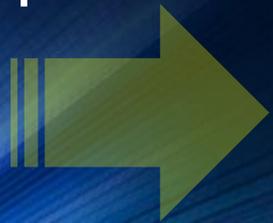
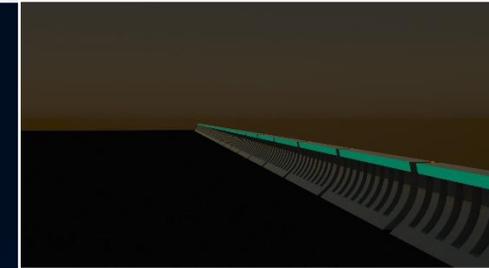
**Pencahayaan alami, bisa digunakan di lingkungan tanpa listrik, bebas perawatan, anti-pencurian, mudah digunakan**

# Antisipasi Pemandu Pandang Di luar Jepang

Foto di bawah ini menunjukkan tindakan antisipasi pemandu pandang di luar Jepang. Ada banyak pagar pelindung yang terbuat dari beton, banyak tindakan antisipasi dengan mewarnai dan memantulkan benda yang melekat pada struktur jalan, seperti terlihat di foto. Namun, pemandu pandang ini tidak cukup untuk pemandu pandangan pada malam hari atau saat ada gangguan pandangan, masih kurang memadai bagi keselamatan pengendara dan pejalan kaki.



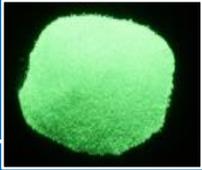
Pengajuan proposal penggunaan teknologi pendaran cahaya pada struktur beton seperti pagar pelindung



『Cat Resin Pendaran Cahaya』

# Cat Resin Berpendar

「Bahan Luminesensi」



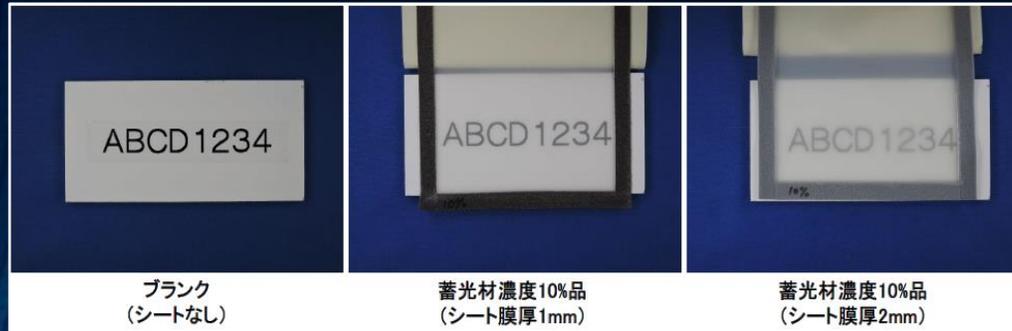
+

「Resin uretan transparan tahan cuaca」



=

『Cat resin Luminesensi』

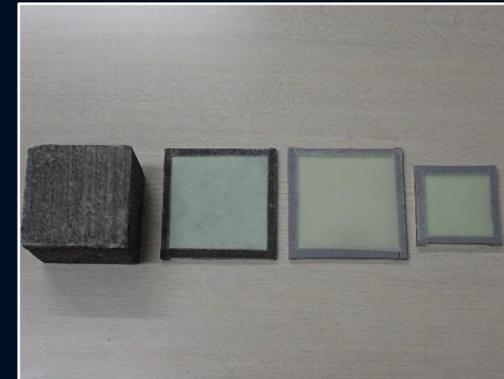


Transparensi lapisan film 1 mm / 2 mm pada konsentrasi bahan luminesensi 10%



Kondisi pendaran oleh lembar film pelapis konsentrasi bahan luminesensi/ ketebalan film pelapis

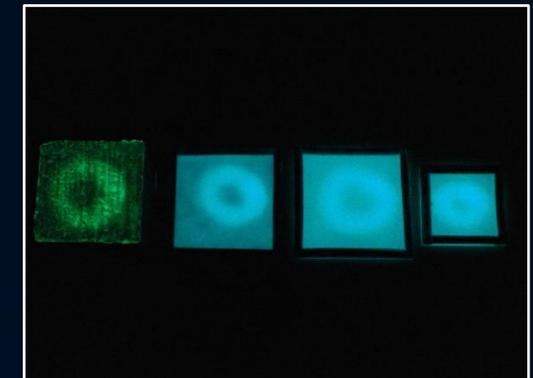
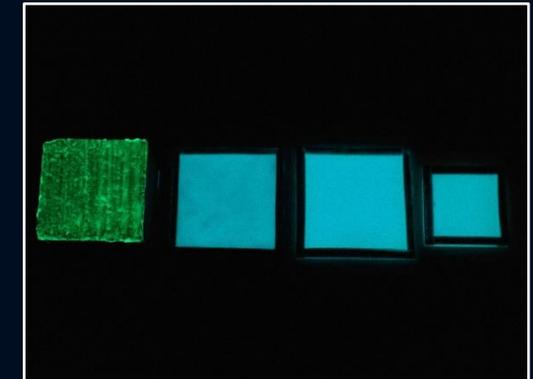
(Dari kiri, konsentrasi 10% tebal 1 mm, tebal 10% 2 mm, tebal 20% 1 mm, tebal 20 mm 2 mm)



Kondisi emisi cahaya pada konsentrasi bahan luminesensi 50% / lapisan film 2 mm

(Dari foto di sebelah kiri)

- Beton
- Lembaran baja galvanis panas
- Resin PC
- Kaca



Penandaan dengan spidol hitam berpendar

# Resin Urethane Tahan Cuaca Transparan

Resin ini adalah bahan pelapis tahan-cuaca transparan, polyurethane yang tahan akan kelembaban tinggi.



- Mencegah beton retak / netralisasi / kerusakan akibat garam sulfat
- Mencegah kerusakan akibat pembekuan dan pencairan di distrik dingin
- Atenuasi / perubahan pewarna mengkilap rendah, transparan, tahan cuaca tinggi (setara dengan sekitar 40 tahun)
- Melindungi / menguatkan permukaan
- Sifat film yang kuat (kekuatan dan kelenturan)
- Bisa digunakan dengan cairan sehingga bisa diaplikasikan dengan pengecatan roller

Point 1 **高伸度**  
下地の膨張変形に追随する高い伸びを発揮

Point 2 **高強度**  
硬化後は、強靱な皮膜となり強い強度を発揮

Point 3 **高耐候**  
屋外の長期使用に耐える高い耐候性を発揮

## 促進耐候性 (サンシャインウェザーメーター)

8000 時間 (当社推定換算: 約 40 年相当) まで測定したが、クラックや変色などの変化が見られない。



※下地: 磁器タイル (白)、膜厚: 約 1mm

## ● モルタルの凍害防止試験

モルタルをベースに、樹脂コーティング有りと無し (未処理) の試験体を「-20℃ 空中 2hr → 20℃ 水中 1hr × 200 サイクル」で処理を行った。

| コーティング有り                        | 未処理                        |
|---------------------------------|----------------------------|
|                                 |                            |
| コーティングされたモルタルは、クラックなどの異常は見られない。 | 未処理のモルタルは激しい劣化 (凍害) が発生した。 |

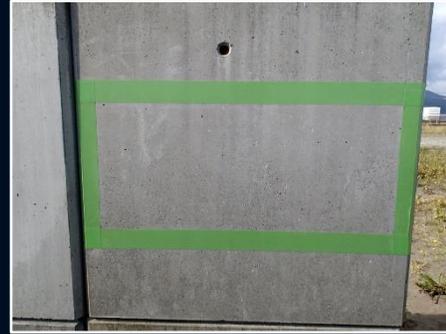
## ● 硫酸Na水溶液による劣化防止試験

モルタルをベースに、樹脂コーティング有りと無し (未処理) の試験体を硫酸Na水溶液を用い「5℃ × 24h → 40℃ × 24h × 7 サイクル」で処理を行った。

| コーティング有り                        | 未処理                        |
|---------------------------------|----------------------------|
|                                 |                            |
| コーティングされたモルタルは、クラックなどの異常は見られない。 | 未処理のモルタルは激しい劣化 (塩害) が発生した。 |

# Proses Pengecatan Beton

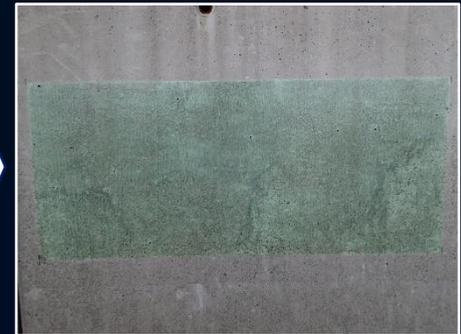
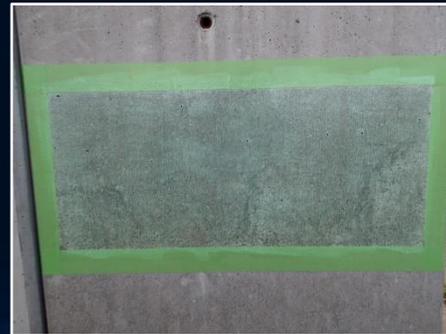
Cat Awal



Cat Primer



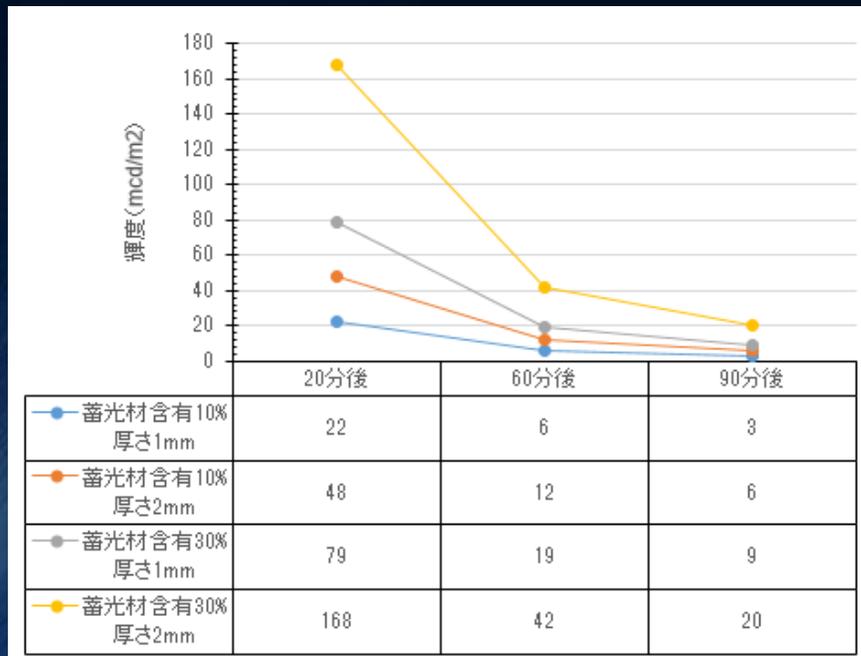
Cat Resin Berpendar



# Pengujian Afterglow Dengan Lembar Cat Resin

Hasil pengujian afterglow dengan lembar bercat resin berpendar ditunjukkan di bawah ini.

Sumber cahaya berasal dari sinar matahari, meskipun tidak cocok dengan metode uji JIS Z 9107, evaluasi dilakukan dengan mengacu pada JIS Z 9107 dan JIS Z 9095 sebagai referensi evaluasi afterglow. Terlepas dari bahan berpendar yang digunakan, hasilnya melebihi "nilai batas bawah fosforesensi bagi tanda keselamatan, garis panduan, dan lain-lain".



Hasil estimasi waktu afterglow pada lembar bercat resin  
(Sumbu Vertikal: kecerahan keseimbangan,  
Sumbu Horisontal: perkiraan waktu sisa cahaya)



## 1. Bahan dan pembuatan

- Metode pembuatan lembaran: tuangkan ke dalam cetakan, lepaskan dalam lembaran setelah mengeras
  - Ukuran lembaran: 11 cm × 16 cm × 1 mm / 2 mm
- Sampel: Lapisan film tebal konsentrasi bahan luminesensi 10% / 30% 1 mm / 2 mm

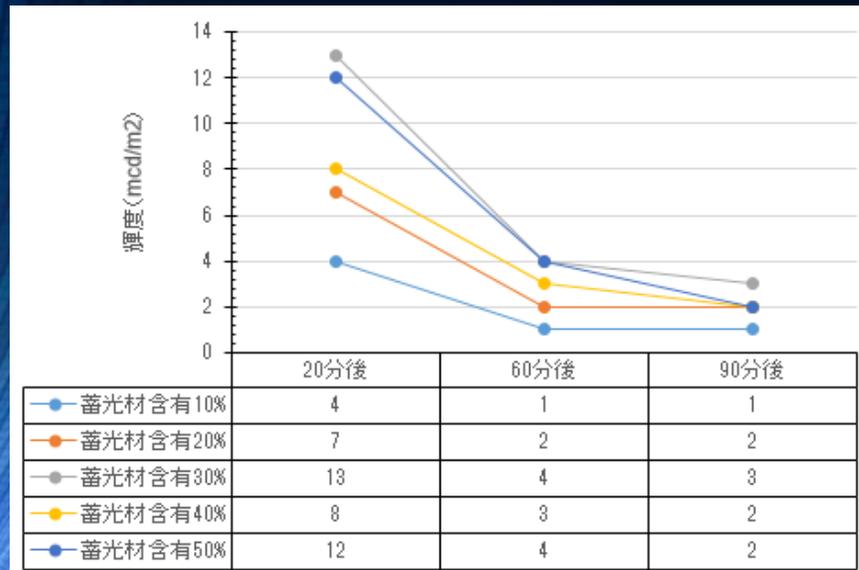
## 2. Kondisi pengujian

- Sumber cahaya: Selalu menerima sinar matahari
- Frekuensi pengukuran: diukur untuk setiap lembar (N = 3) ※ Hasil adalah N = 3 nilai rata-rata
- Metode estimasi: pengukuran estimasi dengan alat ukur fosforesensi BM-100

# Pengujian Afterglow Dengan Lapisan Beton

Hasil pengujian afterglow pada pengecatan resin berpendar di beton ditunjukkan di bawah ini. Sumber cahaya berasal dari sinar matahari, meskipun tidak cocok dengan metode uji JIS Z 9107, evaluasi dilakukan dengan mengacu pada JIS Z 9107 dan JIS Z 9095 sebagai referensi evaluasi afterglow.

Hasilnya, " nilai batas bawah fosforesensi bagi tanda keselamatan, garis panduan, dan lain-lain " tercapai pada konsentrasi bahan luminesensi 20% atau lebih.



Hasil estimasi waktu afterglow pada beton bercat resin berpendar

(Sumbu vertikal: kecerahan keseimbangan, sumbu horisontal: perkiraan waktu sisa cahaya)



## 1. Bahan dan pembuatan

- Metode Aplikasi: Pelapisan rol pada permukaan balok beton
- Luas pengecatan: Lebar 150 mm × panjang 800 mm × Lapisan film tebal sekitar 0,3 hingga 0,5 mm

Sampel: Berlaku dengan konsentrasi bahan luminesensi 10% hingga 50%

## 2. Kondisi pengujian

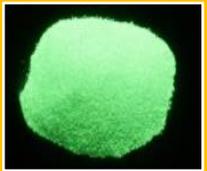
- Sumber cahaya: Selalu menerima sinar matahari
- Frekuensi pengukuran: Bagian representatif untuk setiap permukaan aplikasi (N = 1)
- Metode estimasi: pengukuran estimasi dengan alat ukur fosforesensi BM-100



# Cat Resin Berpendar Untuk LED

Cat resin berpendar yang sesuai untuk LED, mengandung bahan fosfor yang sesuai untuk LED, dengan sekitar 3 kali pencahayaan dan sekitar 2 kali waktu afterglow dibandingkan dengan bahan fosfor konvensional. Sangat efektif ketika diaplikasikan di dalam dan di luar ruangan atau penggunaan lain, bersama cat resin berpendar.

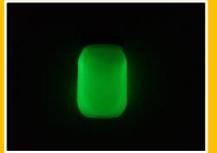
「Bahan luminesensi untuk LED」



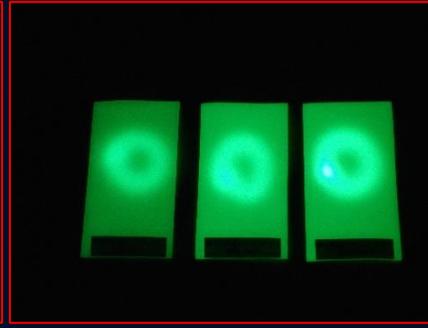
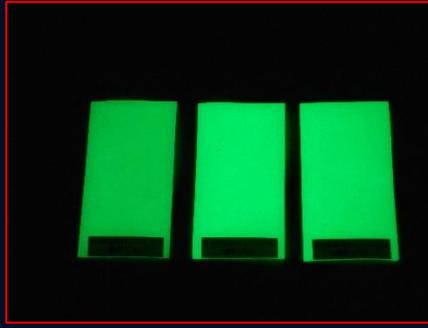
「Resin uretan transparan tahan cuaca」



「Cat resin berpendar untuk LED」



- Obyek pengecatan: Beton, kaca, resin, bahan baja, dll. Dimungkinkan.
- Estimasi umur ketahanan 40 tahun (dari hasil evaluasi properti fisik bahan resin).
- Sangat baik dalam ketahanan air, tahan panas, tahan dingin dan fleksibilitas. (Dari setiap hasil tes)
- Ada hasil tahan cuaca 15 tahun atau lebih. (Dari hasil tes paparan yang dipercepat)\* Hasil serupa diperoleh untuk pelapis resin berpendar.



Tebal sampel lembar berpendar 2 mm  
Isi bahan berpendar untuk LED: 10%, 20%, 30%

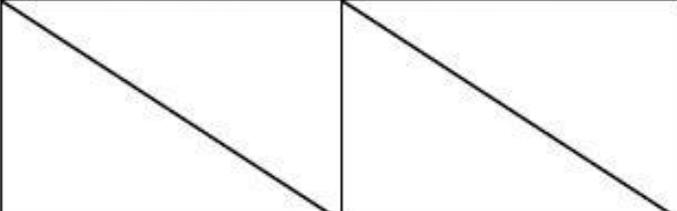
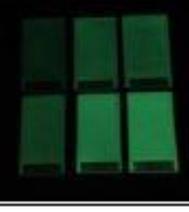
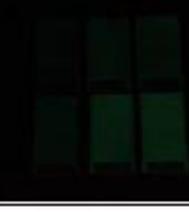
Penandaan pencahayaan dengan spidol hitam

Tebal sampel lembar berpendar 2mm  
Konsentrasi bahan berpendar normal : 30%

※Kondisi :  
Sumber cahaya menggunakan bohlam lampu LED, waktu pencahayaan kira-kira 10 detik, sama dengan bahan berpendar biasa untuk LED.

# Cat Resin Berpendar Untuk LED – Pengujian Afterglow Dengan Lapisan Film

Tabel berikut ini menunjukkan 6 jenis hasil pengujian afterglow menggunakan lembar sampel pelapis cat resin berpendar untuk LED. Sebagai hasil pengujian menggunakan bola lampu LED sebagai sumber cahaya dan pengamatan turunnya pendaran dengan waktu pencahayaan 1 menit dan 20 menit, dari foto dan pengamatan visual, meskipun dari pengamatan visual, didapatkan pencahayaan selama 20 menit dan pendaran dari lampu panduan evakuasi bertahan selama 2 jam atau lebih.

|                 |                 | 実施前   |   |  | 種別(配置)  |   |  |                 |   |   |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|---|---|--|---|---|--|-----------------|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |    |   |  | <table border="1"> <tr> <td>LED10%<br/>膜厚1mm</td> <td>LED20%<br/>膜厚1mm</td> <td>LED30%<br/>膜厚1mm</td> </tr> <tr> <td>LED10%<br/>膜厚2mm</td> <td>LED20%<br/>膜厚2mm</td> <td>LED30%<br/>膜厚2mm</td> </tr> </table> |   |  | LED10%<br>膜厚1mm | LED20%<br>膜厚1mm   | LED30%<br>膜厚1mm   | LED10%<br>膜厚2mm | LED20%<br>膜厚2mm | LED30%<br>膜厚2mm |
| LED10%<br>膜厚1mm | LED20%<br>膜厚1mm | LED30%<br>膜厚1mm   |   |  |   |   |  |                 |   |   |                 |                 |                 |
| LED10%<br>膜厚2mm | LED20%<br>膜厚2mm | LED30%<br>膜厚2mm   |   |  |   |   |  |                 |   |   |                 |                 |                 |
| 照射時間            |                 | 照射後2分   | 照射後10分  | 照射後20分   | 照射後30分  | 照射後60分  | 照射後120分  | 照射後180分         |   |   |                 |                 |                 |
| 1分              |                 |   |   |   |   |   |  |                 |   |   |                 |                 |                 |
| 20分             |                 |  |  |  |    |  |  |                 |  |  |                 |                 |                 |

# Cat Resin Berpendar Untuk LED

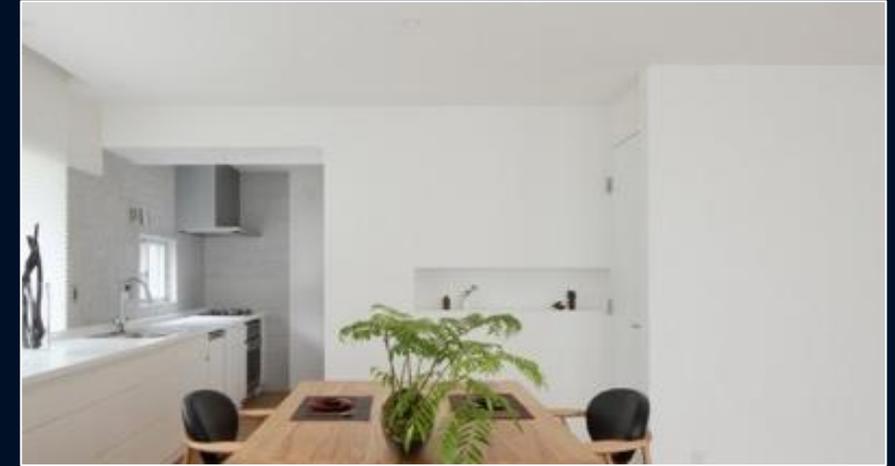
## 【Penggunaan: Memandu Orang Dalam Ruangan】



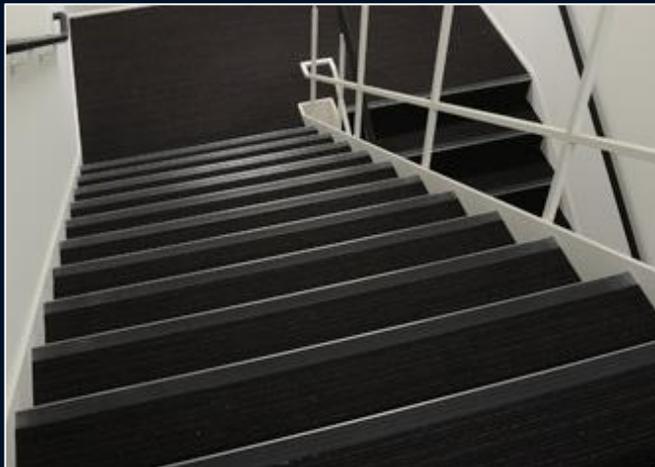
Tempat evakuasi platform JR



Lampu pemandu dengan pengecatan ke tabung fluoresensi LED



Digunakan sebagai papan pesan dengan mengaplikasikan ke wall paper, menggunakan spidol hitam



Pengecatan pada anak tangga bisa menjadi penanda posisi dan mencegah terpeleset



Pengecatan pada pegangan tangga sebagai penanda posisi



Pengecatan pada gagang pintu sebagai penanda posisi



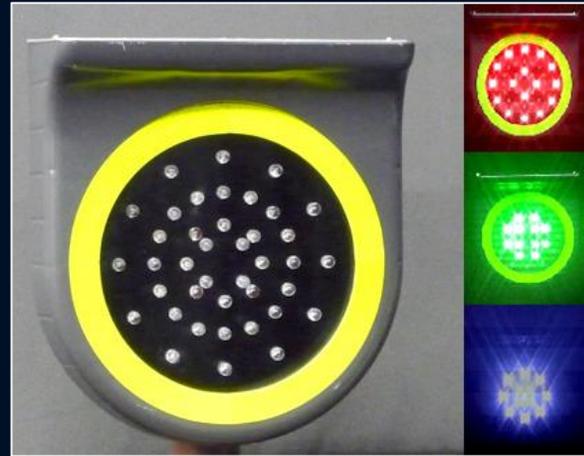
Pengecatan pada lubang kunci sebagai penanda posisi

# Cat Resin Berpendar Untuk LED

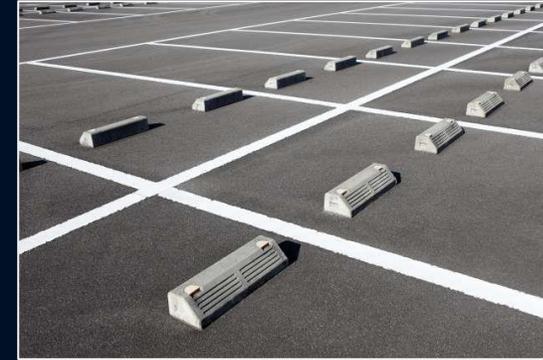
【Kegunaan: Pemandu Untuk Kendaraan & Kapal Di Luar Ruang】



Pengecatan pada pembatas jalan sebagai pemandu pandang



Pengecatan tutup resin derinator sebagai pemanfaatan luminesensi (afterglow)



Garis pembatas area parkir



Garis putih jalan



Pengecatan pada pagar pembatas sebagai pemandu pandang



Pengecatan pada tambatan



Pengecatan di trotoar sebagai penanda posisi

# Cat Resin Luminesensi Untuk LED

## 【Kegunaan: Papan Peringatan, Dan Lain-lain】



Casing HP



Papan peringatan



Logo di luar (nama perusahaan)



Jalan tanpa manhole & saluran irigasi



Tiang listrik



Pagar pengaman (jalan, sungai, pelabuhan)



# Cat Resin Luminesensi Untuk LED

【Kegunaan Lain Selain Pencahayaan Dengan Pengecatan】



Mencegah kerusakan beton



Mencegah kerusakan karet



Memotong sinar UV dengan mengecat pada kaca



Mencegah kerusakan resin dari sinar UV



Mencegah karat pada baja

# Pemanfaatan Cat resin Luminesensi Untuk LED Di Bidang Manajemen Pemeliharaan, Pemeriksaan Dan Inspeksi

Kementerian Pertanian, Infrastruktur, Transportasi dan Pariwisata Jepang telah mempromosikan "Promosi peniadaan tiang listrik" sejak tahun 1986, dan "Undang-Undang tentang Promosi peniadaan Tiang Listrik" mulai berlaku pada bulan Desember 2008, saat ini masing-masing pemerintah daerah dalam tahap pembangunan. Pembangunan "Promosi peniadaan tiang listrik", akan menambah jumlah kabel yang ditanam di dalam tanah, sehingga pekerjaan pemeliharaan dan inspeksi akan meningkat. Selain itu, pekerjaan pemeliharaan dan inspeksi yang dilakukan dalam sistem pasokan air bawah tanah dan pembuangan limbah, bagian dalam bejana tekan dan sambungan pelipit terowongan juga akan menua sehingga hal ini sangat diperlukan dalam pembangunan infrastruktur ke depan. Karena respon cat resin luminesensi untuk LED, khususnya terhadap LED dan spidol hitam luar biasa tinggi, dan karena kecerahannya yang tinggi, pemanfaatan pada tempat seperti gambar di bawah dan pemanfaatan untuk pemeliharaan dan inspeksi akan memberikan hasil yang besar.



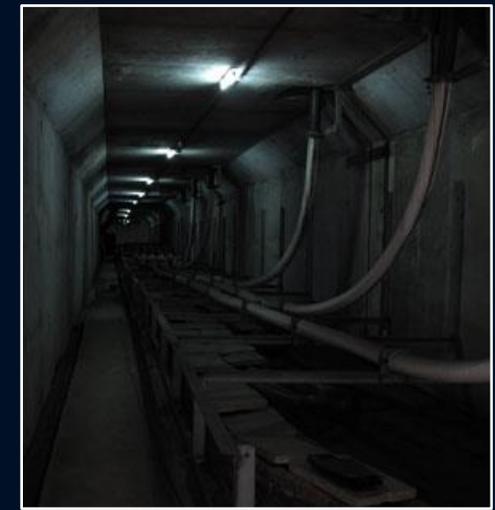
"Promosi peniadaan tiang listrik".  
Objek: Pipa CCVP  
(Tabung pelindung kabel daya)  
(Oranye). Obyek: Pipa ECVP  
(Pipa PVC umum) (abu-abu)



Pemeliharaan, inspeksi dan pengecekan pasokan air bersih dan air buangan di gedung  
Obyek: Pipa PVC, pipa baja



Metode uji sebagai pengganti uji penetrasi cairan  
Obyek: pipa baja



Inspeksi visual pipa di tempat gelap