



Chip Seal

Apakah chip seal?

Chip seal adalah sejenis turapan permukaan jalan. Ia dihasilkan dengan menyembur bitumen atau emulsion di atas permukaan jalan sedia ada atau roadbase sebelum aggregate bersaiz tunggal (chipping) dihampar dan dipadatkan di atasnya.

Nota: Chip seal di atas roadbase lazimnya hanya sesuai untuk jalan dengan trafik yang rendah seperti jalan kampung.

Apakah kegunaan chip seal?

- Chip seal digunakan untuk merawat permukaan jalan yang mengalami kegagalan fungsi seperti bleeding, polishing dan ravelling.
- Digunakan untuk membaiki pulih permukaan jalan lama yang licin. Chipping yang dihampar akan dapat meningkatkan rintangan gelinciran.

Apakah kebaikan chip seal?

- Lebih murah berbanding dengan turapan konvensional menggunakan asphalt (RM13.60/m² untuk kadar semburan bitumen 1.50 litres/m² (single layer), berbanding dengan RM31.00/m² untuk turapan AC14 dengan tebal 50 mm).
- Cara pembinaan yang mudah dan cepat.
- Meningkatkan rintangan gelinciran permukaan jalan.
- Menyediakan permukaan jalan yang kalis air dan tidak mudah retak.

Apakah kelemahan chip seal?

- Tidak boleh digunakan di atas permukaan jalan yang mengalami kegagalan struktur (jalan yang mengalami kegagalan struktur dan segala kerosakan pada permukaan jalan seperti potholes dan keretakan serius (crocodile crack) perlu dirawat dahulu sekiranya mahu menggunakan chip seal).
- Chipping atau aggregate yang berlebihan harus disapu/dibuang untuk mengelak dari melayang dan memecahkan cermin kenderaan.
- Chip seal sukar dihampar pada musim hujan.

Apakah spesifikasi yang perlu dirujuk berkaitan chip seal?

Spesifikasi yang perlu dirujuk adalah Klaus 4.12: Surface Treatment 1 – Chip Seal dalam JKR/SPJ/2008 – Section 4: Flexible Pavement.

Apakah bahan yang digunakan untuk menghasilkan chip seal?

- Aggregate chipping, saiz;
 - 14 mm, atau
 - 10 mm, atau
 - 6 mm.
- Bituminous binder;
 - Bitumen, penetration grade 80-100 (MS 124), atau
 - Bitumen emulsion, grade RS-3K (MS 161), atau
 - Polymer modified bitumen.

Apakah ciri-ciri aggregate yang diperlukan untuk menghasilkan prestasi chip seal yang terbaik?

- a. Bersaiz tunggal (single size atau chipping) – Saiz aggregate yang berbeza menghasilkan permukaan yang tidak rata (uneven surface).



- b. Bersih, tidak berhabuk dan tidak mengandungi kotoran seperti tanah liat.
c. Bersegi (cubical and crushed faces) – Aggregate yang berbentuk bulat menghasilkan void yang lebih banyak dan saling tidak mengunci, dan memerlukan lebih banyak bituminous binder.



Apakah mesin atau peralatan yang digunakan?

- a. Alat penyembur (spraying equipment/distributor) – Berfungsi untuk menyembur secara sekata di atas permukaan dengan kadar yang ditetapkan.
b. Tempat menyimpan dan memanaskan binder (storage and heating facilities for bituminous binder).
c. Aggregate spreading equipment/chipping spreader.
d. Pneumatic tyre roller – Berfungsi untuk membenamkan aggregate ke dalam binder dan menyusun aggregate dalam bentuk interlocking mosaic.
e. Power broom/sweeper.





Apakah masalah yang mungkin dihadapi dan cara penyelesaian yang boleh diambil dalam kerja-kerja chip seal?

No.	Masalah	Kemungkinan Punca	Penyelesaian
1.	Emulsion yang disemur tidak sekata (berbelang-belang). 	- Kedudukan spray bar terlalu tinggi atau terlalu rendah. - Tekanan spray bar terlalu tinggi atau terlalu rendah. - Nozzle pada sudut yang berlainan. - Nozzle tersumbat.	- Pastikan kedudukan spray bar tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah. - Pastikan tekanan spray bar tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah. - Pastikan semua nozzle pada sudut yang sama dan tidak tersumbat.
2.	Hamparan aggregate yang tidak sekata. 	- Chipping spreader gate rosak atau tersumbat. - Chipper head overloaded. - Kadar hamparan aggregate terlalu rendah atau terlalu tinggi.	- Menentukan (calibrate) chipping spreader. - Pastikan aggregate tidak dituang berlebihan ke dalam chipping spreader. 
3.	Bleeding atau flushing pada bitumen atau emulsion. 	- Kadar semburan bitumen atau emulsion terlalu tinggi. - Kadar taburan aggregate terlalu rendah. 	Pastikan kadar semburan bitumen atau emulsion dan kadar hamparan aggregate mengikut spesifikasi.



No.	Masalah	Kemungkinan Punca	Penyelesaian
4.	Aggregate tercabut (dislodged).	• Bitumen atau emulsion yang disembur terlalu sedikit. • Proses pemadatan tidak mengikut spesifikasi. • Aggregate berhabuk atau tercemar. • Brooming dilakukan sebelum bitumen atau emulsion set.	• Pastikan kadar semburan bitumen atau emulsion mengikut spesifikasi. • Pastikan proses pemadatan mengikut spesifikasi. • Aggregate perlu bebas kotoran. • Brooming dilakukan setelah bitumen atau emulsion set.

Apakah faktor penting dalam proses pemadatan chip seal?

- Contact pressure.
- Number of passes and pattern.
- Speed.
- Smoothness of tyres.

Apakah kawalan kualiti yang perlu ada dalam kerja-kerja chip seal?

Menentukur (calibrate) bituminous binder distributor dan chipping spreader mengikut spesifikasi.

Mengapakah penggunaan steel wheel tandem roller tidak dibenarkan?

Steel wheel tandem roller dikhuatiri akan memecahkan chipping/aggregate.



Bagaimanakah proses chip seal dilaksanakan?

- Sediakan permukaan tapak yang kering dan bersih.





- b. Sembur bituminous binder mengikut kadar dan suhu semburan seperti yang ditetapkan dalam JKR/SPJ/2008.



- c. Hampar aggregate (chipping) di atas permukaan bituminous binder dengan menggunakan mechanical spreader mengikut kadar hamparan yang ditetapkan dalam JKR/SPJ/2008.



- d. Padatkan atau mampatkan aggregate dengan menggunakan pneumatic tyre roller pada kelajuan 10 – 25 km/j. Proses gelean atau pepadatan ini diteruskan sehingga semua aggregate ditekan masuk ke dalam bitumen.



- e. Selepas proses pepadatan dan bitumen telah set, lebih aggregate disapu dan dibuang.

