

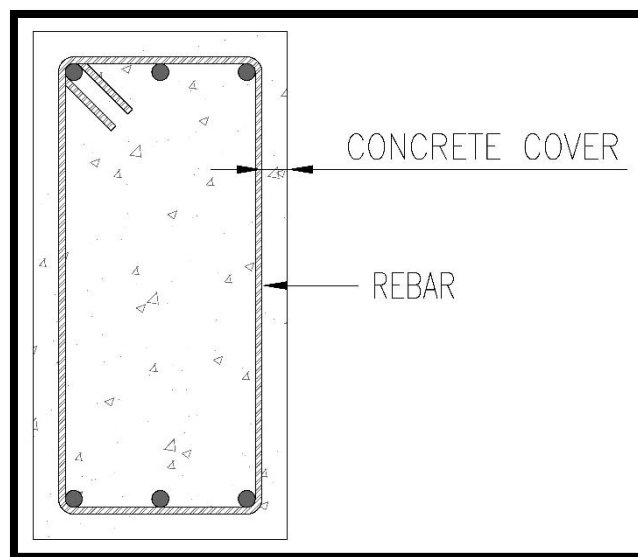
ADAKAH SERPIHAN KONKRIT SPALLING MERBAHAYA?

Pengarang: LAU Yeo Shin | 30 Januari, 2020

Konkrit spalling merujuk kepada kecacatan struktur yang biasa di mana permukaan konkrit ("penutup konkrit") jatuh secara sebahagian dan mendedahkan bar penguat keluli ("rebar") di bawahnya. Konkrit spalling mudah dilihat dan tidak memerlukan alat canggih untuk mengesannya. Kebiasaannya ia berlaku bertahun-tahun selepas bangunan siap dibina di mana pemilik harta tanah dan badan pengurusan harus mengambil inisiatif untuk memeriksa, mencari, dan memperbaiki kerosakan tersebut secara berkala.

Penyerapan air dan penyerapan klorida adalah dua penyebab utama yang menyebabkan konkrit spalling. Kedua-dua penyerapan air dan penyerapan klorida mendorong kepada kakisan rebar yang juga menghasilkan penambahan isipadu keseluruhan konkrit bertetulang dan dengan itu memberikan tekanan pada penutup konkrit, yang akhirnya menyebabkan konkrit spalling. Walaupun penyerapan klorida biasanya berlaku di struktur laut, penyerapan air adalah cabaran biasa ditemui di semua struktur yang mungkin berlaku kerana:

1. Pendedahan yang tidak normal terhadap air, seperti kebocoran paip tertanam, takungan air yang kerap, dan lain-lain;
2. Penutup konkrit tidak mencukupi kerana mutu kerja yang buruk atau kecuai reka bentuk;
3. Pembentukan retakan yang berlebihan kerana kematangan konkrit yang tidak mencukupi atau penyingkiran prop pramatang.



Gambar 1: Penutup Konkrit & Rebar

Konkrit spalling bukan sahaja merosakkan penampilan estetika bangunan tetapi juga ia mempengaruhi prestasi dan kestabilan struktur dalam jangka masa panjang jika pencegahan segera tidak dilakukan. Konkrit adalah campuran simen, agregat, dan air yang mengeras dari masa ke masa, ianya kuat dalam pemampatan ("tolak") sementara lemah dalam ketegangan ("tarik"). Ini bermaksud konkrit mudah pecah ketika ditarik, kira-kira pada magnitud 10% dari kapasitinya di bawah tekanan "tolak". Kelemahan konkrit ini dapat diatasi dengan memberikan bar keluli yang mempunyai ketahanan tegangan yang baik pada anggota konkrit struktur untuk mengambil daya tegangan pada anggota tersebut. Konkrit spalling mendedahkan bar keluli di bawahnya terhadap kelembapan atmosfera serta kontak langsung dengan air pada beberapa situasi lain. Ini mendorong kikisan bar keluli di mana diameter rebar dan oleh itu kapasiti tegangannya berkurang dari masa ke masa, sehingga di mana bar keluli tersebut benar-benar patah atau rosak teruk dan strukturnya tidak mencukupi untuk rekabentuk struktur yang

ditetapkan. Di dalam senario seperti itu, kegagalan struktur hanyalah bom yang tidak dijangka bagi jurutera.



Gambar 2: Konkrit Spalling Di Atas Rasuk Disebabkan Penyerapan Kelembapan

Walaupun pengajaran adalah proses yang panjang, pemilik harta tanah atau badan pengurusan tidak boleh memandang rendah kepada konkrit spalling dan membiarkan kecacatan itu tidak diawasi untuk waktu yang lama. Keruntuhan struktur kerana kakisan bar keluli bukanlah topik baru di dalam industri ini. Keruntuhan struktur Algo Center Mall di Kanada dan Jambatan Genoa di Itali baru-baru ini seharusnya menjadi pengajaran kepada kita di dalam memantau integriti struktur - struktur konkrit bertetulang. Konkrit spalling harus diperbaiki bukan hanya dengan menampal, tetapi dengan sebab yang dikenal pasti dan diperbaiki. Pemeriksaan secara berkala diperlukan untuk memantau pembentukan karat daripada konkrit spalling yang diperbaiki, dan juga untuk mengenal pasti kerosakan struktur baru yang ditemui di bangunan yang memerlukan pembaikpulihan yang tepat.



Gambar 3: Tiang Yang Rosak Dengan Kehilangan Bar Keluli yang Banyak di Bangunan Pesisir

Kesimpulannya, pencegahan yang tepat pada masanya adalah keputusan yang bijak setiap kali konkrit spalling diperhatikan. Kos pembaikan mungkin berbeza seiring dengan berjalannya waktu bergantung pada keparahan kemerosotan struktur pada masa pembaikan.

LAU Yeo Shin

Rakan Teknikal

IPM Professional Services Sdn Bhd

Rujukan:

[1] Belanger, P.R., (2014, Oct 15). *Report of the Elliot Lake Commission of Inquiry. Part One: The Events Leading to the Collapse of the Algo Centre Mall.*

[2] Mattioli, Guglielmo. (2019, Feb 26). *What caused the Genoa bridge collapse - and the end of an Italian national myth?*
Retrieved from: <https://www.theguardian.com/cities/2019/feb/26/what-caused-the-genoa-morandi-bridge-collapse-and-the-end-of-an-italian-national-myth>

***This Malay translation is for reference only. If the meaning of the Malay translation is inconsistent with the original English version, the original English version shall prevail.*