

PENGARUH PERETAKAN BETON DALAM ANALISIS STRUKTUR BETON

Wiratman Wangsadinata¹, Hamdi²

ABSTRAK

Di dalam makalah ini dibahas bagaimana pengaruh peretakan beton terhadap kekakuan unsur struktur diperhitungkan dalam analisisnya. Pengaruh tersebut dapat diperhitungkan melalui penggunaan modulus elastisitas beton E_b yang direduksi dengan suatu faktor modifikasi kekakuan lentur α_1 dan rasio Poisson beton ν_b yang direduksi untuk merepresentasikan beton dalam keadaan retak ν_{br} ; dalam analisis ini unsur-unsur struktur tetap ditinjau dalam keadaan utuh. Pengaruh tersebut dapat juga diperhitungkan melalui penggunaan modulus elastisitas beton E_b dan rasio Poisson beton ν_b yang tidak dimodifikasi, tetapi dalam analisisnya digunakan kekakuan lentur I yang direduksi dengan suatu faktor modifikasi kekakuan lentur α_1 dan kekakuan puntir J yang direduksi dengan suatu faktor modifikasi kekakuan puntir α_2 . Ditunjukkan, bahwa faktor modifikasi kekakuan lentur α_1 dan faktor modifikasi kekakuan puntir α_2 saling berkaitan melalui rasio Poisson untuk beton dalam keadaan utuh ν_b dan dalam keadaan retak ν_{br} . Dengan menetapkan $\nu_b = 0,20$ dan $\nu_{br} = 0,15$, dihasilkan hubungan: $\alpha_2 = 1,043 \alpha_1$, sehingga $\alpha_1 < \alpha_2 < 1$. Setelah ditunjukkan beberapa kajian, akhirnya diberikan beberapa kesimpulan.

ABSTRACT

How to incorporate the influence of concrete cracking upon the stiffness of structural elements in the analysis of the structure, is discussed in this paper. That influence may be considered through the use of a modulus of elasticity of concrete E_b , reduced by a flexural stiffness modifier α_1 and a Poisson's ratio of concrete ν_b , reduced to represent a value for concrete in its cracked condition ν_{br} ; in this analysis the structural elements are considered in its uncracked condition. That influence may also be considered through the use of an unmodified modulus of elasticity of concrete E_b and Poisson's ratio of concrete ν_b , but in the analysis the flexural stiffness I is reduced by a flexural stiffness modifier α_1 and the torsional stiffness J is reduced by a torsional stiffness modifier α_2 . It is shown, that the flexural stiffness modifier α_1 and the torsional stiffness modifier α_2 are interrelated through the Poisson's ratio of concrete in its uncracked condition ν_b and in its cracked condition ν_{br} . By defining $\nu_b = 0,20$ and $\nu_{br} = 0,15$, the following relationship applies: $\alpha_2 = 1,043 \alpha_1$, so that $\alpha_1 < \alpha_2 < 1$. After some verifications are shown, finally some conclusions are given.

¹ Direktur Utama Wiratman & Associates, Guru Besar Emeritus Universitas Tarumanagara

² Divisi Komputer Wiratman & Associates