

FINITE ELEMENT ANALYSIS OF CONCRETE DEEP BEAMS WITH VARIOUS
LOCATIONS OF OPENING AND REINFORCEMENT ARRANGEMENTS

LOO KIAN LOON

Thesis submitted in fulfillment of the requirements
for the award of the
B. Eng (Hons.) in Civil Engineering

Faculty of Civil Engineering and Earth Resources
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

JUNE 2017

ABSTRAK

Rasuk konkrit dalam adalah sangat biasa dalam struktur seperti bangunan tinggi, asas dan struktur luar pesisir. Pemasangan pembukaan adalah memerlukan untuk tujuan akses. Walau bagaimanapun, pembukaan melintang boleh menyebabkan pengurangan dalam kekuatan rasuk dan retak berlebihan. Dalam kajian ini, susunan tetulang yang berbeza dalam rasuk konkrit dalam dengan pembukaan 100mm diameter pada rentang pertengahan, rentang ricih dan di luar rentang pertengahan dan zon ricih telah dikaji. Perisian ANSYS 12.0.1 adalah digunakan untuk menganalisis model rasuk dalam dengan 0.27 rentang ricih kepada nisbah rasuk ketinggian untuk menentukan kekuatan kegagalan dan corak retak. Berdasarkan keputusan yang diperolehi, pembukaan yang terletak di rentang ricih akan memberi kesan yang terbesar kepada kekuatan rasuk dan corak retak manakala tetulang melintang adalah lebih berkesan daripada tetulang menegak dalam model rasuk dalam dengan pembukaan rentang ricih.

ABSTRACT

Concrete deep beams are very common in structures such as high-rise buildings, foundation and offshore structures. Installation of opening is necessary for accessibility purposes. However, the presence of transverse opening may lead to reduction of beam strength and excessive cracking. In this study, different reinforcement arrangement of concrete deep beams with opening of 100mm diameter at mid-span, shear-span, outside mid-span and shear zone were studied. The software ANSYS 12.0.1 is used to analyses the deep beam models with 0.27 shear-spans to depth ratio to determine the failure loads and crack patterns. Based on the obtained result, the opening located at the shear-span will give the largest effect to the beam strength and crack pattern while the horizontal reinforcement is more effective than vertical reinforcement in the deep beam model with shear-span opening.