

FINITE ELEMENT ANALYSIS OF COLD-FORMED STEEL WEB STIFFENED
CHANNELS UNDER COMPRESSION LOAD

NURUL AMIRA BINTI AMILRUDDIN

Thesis submitted in fulfillment of the requirements
for the award of the
Bachelor Degree in Civil Engineering

Faculty of Civil Engineering and Earth Resources

UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

JUNE 2017

ABSTRAK

Keluli sejuk terbentuk telah digunakan dalam pembinaan dan industri. Produk ini kuat, selamat, tahan lama dan kos efektif dapat menjimat masa pembinaan. Pada tahun kebelakangan ini, keluli sejuk terbentuk seksyen yang kompleks muncul kerana peningkatan teknologi. Tetapi, kekurangan pakar-pakar di Malaysia, penggunaan keluli sejuk terbentuk masih terhad pada kekuda bumbung sahaja. Pengukuh web digunakan untuk memberikan pengukuhan web joints untuk mengelakkan kedutan. Tujuan kajian ini adalah untuk menyiasat tingkah laku lengkokan keluli terbentuk sejuk dengan bentuk yang berbeza saluran pengukuh web. Analisis unsur terhingga (FEA) menggunakan LUSAS keluli terbentuk sejuk di bawah beban mampatan akan dijalankan dimana analisis laku lengkokan dan tegasan – terikan tingkah laku specimen ini akan dikaji. Dalam kajian ini, tiga jenis specimen saiz yang disediakan adalah pendek (600 mm), sederhana (1500 mm) dan panjang (2000 mm). Tambahan pula, tiga jenis bentuk pengukuh web akan digunakan dalam kajian ini ialah C - seksyen, Σ - seksyen dan V – seksyen. Sokongan pin dan sokongan kekal telah ditetapkan pada specimen dan dapatan daripada ini digunakan untuk mengesahkan keputusan unsur terhingga. Berdasarkan keputusan FEA, hubungan tegasan – terian dan sifat keluli terbentuk sejuk dengan bentuk yang berbeza saluran pengukuh web telah dibentangkan. Selain itu, buklin beban dan buklin bentuk keluli terbentuk sejuk telah digambarkan. Kajian ini menunjukkan bahawa bentuk pengukuh web akan memberi kesan kepada kekuatan beban muktamad daripada keluli terbentuk sejuk.

ABSTRACT

Cold-formed steel sections have been used in construction and industry. This product is strong, safe, durable and cost effective by saving a lot of construction time. In recent year, complex cold-formed steel section appeared due to improvement of technologies. But, the lack of experts in Malaysia, the uses of cold- formed is still limit on roof truss only. Web stiffeners are used to provide reinforcement of joints web to prevent crippling. The aim of this study is to investigate the buckling behaviour of cold-formed with different shape of web stiffeners channels. Finite element analysis (FEA) using LUSAS of cold-formed steel under compression load will be carried out whereas the buckling analysis and stress-strain behaviour of these specimens will be studied. In this research, three types of size specimens will be provided with are short (600 mm), medium (1500 mm) and slender (2000 mm). Furthermore, three types of web stiffener shapes will be used in this research are C section, Σ section and V section. The pinned ended and fixed ended was assign on the specimen and the finding from this are used to validated finite element result. Based on the result of FEA, the stress-strain relationship and behaviour of cold-formed web stiffened channels has been presented. Besides, the buckling loads and deformed shape of the cold-formed have been illustrated. The studies show that the shape of web stiffeners will affect the strength of ultimate load of cold formed steel.