

INTISARI

Salah satu upaya meminimalisasi kerusakan bangunan akibat gempa adalah aplikasi sistem baja peredam gaya lateral. Penelitian ini diusulkan untuk menganalisis secara numerik sistem panel baja tubular dengan sirip yang direduksi secara linier sebagai pemikul gaya geser lateral multi-arah (LTSD). Tujuan penelitian ini yaitu: menghitung kekuatan LTSD dalam memikul gaya geser lateral multi-arah; menganalisis perilaku histeretik LTSD terhadap gaya geser lateral multi-arah; dan merumuskan pengaruh jumlah sirip, reduksi sirip, dan arah pembebanan terhadap kekuatan LTSD.

Pada penelitian ini, spesimen dimodelkan dengan software ABAQUS dengan idealisasi elemen *continuum shell* dan protokol pembebanan siklik dari AISC 314-16. Parameter yang dianalisis yaitu kekuatan lateral, energi disipasi, rasio redaman, dan konsentrasi tegangan. Rumus analitik kekuatan lateral disusun berdasarkan SNI 1729-2015, analisis numerik, dan metode regresi.

Hasil penelitian yaitu: model dan kekuatan numerik; perilaku histeretik; dan rumus analitik. Kecenderungan kekuatan dan energi adalah semakin meningkat seiring dengan penambahan sirip. Rasio redaman terbesar terjadi pada spesimen dengan 6 sirip. Konsentrasi regangan berkurang seiring dengan menurunnya rasio transisi reduksi sirip. Perilaku histeretik terbaik diberikan oleh spesimen LTSD-A-S6 dengan peningkatan kekuatan leleh 3,71-6,16%; kekuatan maksimum 47,91-49,24%; kekuatan ultimit 30,06-31,23%; energi disipasi 48,05-60,11%; rasio redaman 11,58-12,08%; dan tanpa konsentrasi tegangan pada sambungan.

Kata kunci: analisis numerik, kekuatan lateral, perilaku histeretik

ABSTRACT

In order to minimize earthquake damage of building, various steel dampers have been applied. Numerical analysis of multi-directional tubular shear panel damper with lineary-reduced-fin (LTSD) is proposed. The objectives are: to calculate multi-directional lateral strength of LTSD; to analyze hysteretic behavior of LTSD subjected to multi-directional lateral force; and to formulate the number of fin, fin reduction, and load direction effects on lateral strength of LTSD.

In this reseacrh, specimens are modeled by ABAQUS with continuum shell element idealization and AISC 314-16 cyclic loading protocol. Analyzed parameters are lateral strength, energy dissipation, damping ratio, and stress concentration. Lateral strength analytical equation is formulated based on SNI 1729-2015, numerical analysis, and regression method.

The results are: numerical models and lateral strength; hysteretic behaviors; and analytical equation. Strength and energy are increased by adding fin and increasing transition ratio. Maximum damping ratio is given by 6-fins specimen. Strain concentration is decreased by reducing transition ratio. Finally, the best hysteretic behavior is given by LTSD-A-S6 specimen with 3,71-6,16% increasing yield strength; 47,91-49,24% increasing maximum strength; 30,06-31,23% increasing ultimate strength; 48,05-60,11% increasing enegy dissipation; 11,58-12,08% increasing damping ratio; and no stress concentration occurs at connection.

Keywords: numerical analysis, lateral strength, hysteretic behavior