

Pengaruh variasi dimensi dan jumlah crush initiators pada tabung stainless steel bujur sangkar struktural tipis = Effect of dimensions and number of crush initiators on thin structural square stainless steel tubes

Geofany Rosady, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514816&lokasi=lokal>

Abstrak

Front rail adalah komponen penting pada zona benturan yang dapat menyerap energi kinetik saat terjadi tabrakan dari arah depan sekitar 45%. Front rail didesain untuk hancur/remuk saat terjadi tabrakan, dengan menyerap energi kinetik dengan deformasi plastis untuk mengurangi dampak yang diterima oleh penumpang. Umumnya front rail terbuat dari baja ringan berstruktur tipis yang dapat menyerap energi tumbukan kinetik dengan progressive buckling sehingga mengurangi dampak kepada penumpang sekaligus melindungi kompartmen kendaraan. Crush initiators digunakan pada front rail untuk meminimalisir gaya kejut tumbukan maksimum pada saat awal tumbukan, gaya kejut ini berdampak pada penumpang dapat terlontar dari kendaraan. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah dan dimensi crush initiators pada tabung berstruktur tipis pada kendaraan. Analisis menggunakan eksperimen quasi-statik dan pendekatan numerik menggunakan software Ansys/Lsdyna. Didapatkan hasil yang hampir sama antara eksperimen dengan numerik dengan rata-rata error sebesar 9,81%. Penggunaan Crush initiators cukup signifikan pada material SS304 yaitu terjadi penurunan gaya tumbukan maksimum (F_{max}) mencapai 42,78% dan peningkatan efisiensi tumbukan mencapai 69,97%.

..... Front rail columns are the main component of the vehicle crumple zone that absorbs approximately 45% of kinetic energy at the moment of a frontal collision. During the collision, the front rail as expected absorbs kinetic energy to plastic deformation to reduce the effect on passengers. Generally, front rail front rails are made of mild steel thin-walled structure that absorbs kinetic energy to progressive buckling, so the passengers and compartments of the vehicle are safe. Crush initiators are used to improve crushing force efficiency and reduce the peak crushing force of vehicle collision. This research aimed to determine the effect of numbers and diameter of crush initiators on the thin-walled structure which is applied to the front rail of the vehicle. Analysis was conducted by comparing experimental and finite element analysis methods, the errors are quite low approximately 9,81%. We use software Ansys/Lsdyna for the finite element analysis method in this research. The results show quite significant for SS 304 material, there was a decrease in peak crushing force reach 42,78% and an increase in crushing force efficiency reach 69,97%.