

An Investigation on the Effect of Execution of Boundary Elements on the Seismic Performance of Pre-formed Panel Structures

ابوذر جعفری¹، بهروز حسنی²

1. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی شاهرود،

abouzar_jafari@yahoo.com

2. دانشیار، دانشگاه صنعتی شاهرود، b_hassani@iust.ac.ir

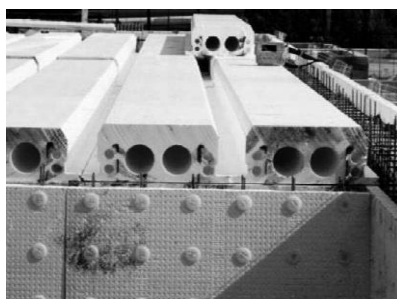
Abstract

Study of the effect of confinement of concrete on the seismic performance and behavior of in situ concrete panel structures is the subject of this paper. For this purpose, a few building models with different heights but similar planar layout of walls, with and without considering the effect of confinement, i.e. execution of boundary elements, are taken into consideration. For this study, the PERFORM 3D software is employed for the modeling of nonlinear behavior of these structures by the possibility of using a multi layer shell element with fiber sections. For finite element modeling of these sections two types of concrete fibers, confined and non-confined, are employed. After modeling and carrying out nonlinear analyses, performance of each of specimens at two different risk levels is determined. The obtained results indicate that although execution of the boundary elements in these structural systems does not considerably improve the seismic performance but the confinement is a major factor in improving some parameters such as ductility, the probable maximum strength and the loss of energy that have a positive influence on the seismic performance of the structure.

Key Words: Performance based design, bearing wall system, concrete confining, modeling of nonlinear behavior.

1. مقدمه

یکی از روشهای ساخت و ساز که در چند دهه اخیر رو به توسعه می‌باشد، ساختمان سازی به روش قالببندی درجا (Permanent Shuttering System) است. این روش یک روش نیمه پیش‌ساخته جهت ساخت سازه‌های بتن‌آرمه است. اساس این سیستم استفاده از سازه بتن‌آرمه باربر در سقف و دیوار ساختمان و پارتیشنهای پلی‌استایرن مسلح سبک، جهت تیغه‌های غیرباربر می‌باشد. در این سیستم دیوارها در داخل قالبی از پانلهای پلی‌استایرن مسلح با مش‌های میلگرد بتن ریزی شده و قالب سقفها نیز از پلی‌استایرن مسلح بصورت مجوف ساخته می‌شوند (شکل شماره 1). کل پانلهای دیواری، سقفی و پارتیشن‌ها در کارخانه آماده و جهت نصب به محل اجرا حمل شده و پس از بتن ریزی در محل کارگاه، یک سازه بتن‌مسلح یکپارچه را تشکیل می‌دهد. در این سازه‌ها اعضای قابی باربر، نظیر تیر یا ستون، وجود ندارند و باربری ثقلی و جانبی تنها به وسیله دیوارها انجام می‌شود [1]. با توجه به بررسی‌های انجام گرفته بر روی این سیستم‌های سازه‌ای به‌خوبی روشن است که به علت یکپارچه بودن ساختار پانلهای دیوار باربر در این سیستم‌ها و وجود میلگردهای عرضی ما بین صفحات پلی‌استایرنی امکان اجرای المان‌های مرزی امکان‌پذیر نبوده و وجود این نقص باعث می‌شود تا تامین سطوح بالای شکل‌پذیری در آنها به سادگی صورت نگیرد. این مطلب در حالیکه انجام چند تغییر ساده در این پانل‌ها حتی در زمان نصب آنها برای ساخت بنا این امکان را می‌دهد تا اجرای جزئیات مربوط به المان‌های مرزی به سادگی انجام شده و رفتار لرزه‌ای مناسبتری از این سازه‌ها بدست آید [2].



شکل 1- سیستم سازه‌ای قالببندی درجا

در این مقاله منظور از المانهای مرزی، اجزایی در امتداد لبه دیواره‌هاست که با آرماتورهای طولی و عرضی تقویت می‌شوند و با اجرای این المان‌ها امکان محصورسازی بتن بوجود می‌آید. در خصوص تغییراتی که در رفتار بتن، به خاطر آرماتورگذاری و خصوصاً

1. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی شاهرود

2. دانشیار، دانشگاه صنعتی شاهرود