

E. CHOI \* , K. YANK \*\* , B-S. CHO \*\*\* , T. NAM \*\*\*\*

## BENDING TEST OF A SHAPE MEMORY ALLOY BAR AND ITS SEISMIC APPLICATIONS<sup>1</sup>

### PRÓBA ZGINANIA PRĘTA Z PAMIĘCI KSZTAŁTU I JEGO ZASTOSOWANIA SEJSMICZNE

The goal of this study is to perform several bending tests on a shape memory alloy bar and to analyze the characteristics of the bending behavior. Single and double bending tests were conducted with varying loading speeds and maximum displacement. The loading and the unloading stiffness were estimated from the force-displacement curves and the equivalent damping ratio of each test was also assessed. The stress-induced-martensite hardening was observed from the SMA bar's bending behavior, however, the strength increment due to high loading speed appeared in tension was not observed in bending. This study introduced several seismic applications of SMA bending and showed their practicality. The significance of this study is to provide basic knowledge of SMA bending.

*Keywords:* shape memory alloy, bending, restrainer, loading stiffness, recentering

Celem badań było przeprowadzenie prób zginania pręta wykazującego efekt pamięci kształtu i analiza procesu zginania. Jednostronne i dwustronne próby przeprowadzono zmieniając szybkość obciążenia i maksimum odkształcenia. Obciążenie i odciążenie oceniano z wykresu siła-odkształcenie, a odpowiedni stopień tłumienia był każdorazowo określony. Tworzenie martenzytu odkształcenia obserwowano przy próbie zginania pręta, jakkolwiek jego przyrost obserwowano przy dużych szybkościach wzrostu naprężenia podczas rozciągania powodował umocnienie, którego nie obserwowano przy zginaniu. W niniejszych badaniach wykazano kilka sejsmicznych zastosowań stopów z pamięcią kształtu i wykazano praktyczność takich zastosowań. Ponadto badania te rozszerzyły wiedzę na temat zginania stopów z pamięcią kształtu.

\* TRACK AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT, KOREA RAILROAD INSTITUTE, GYEONGGI, KOREA, SOUTH

\*\* DEPT. OF MECHATRONICS, AHNYANG, DALIM COLLEGE, GYEONGGI, KOREA, SOUTH

\*\*\* DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, INJE UNIVERSITY, KOREA

\*\*\*\* DIVISION OF ADVANCED MATERIALS ENGINEERING, GYEOUNGSANG NATIONAL UNIVERSITY, KOREA

<sup>1</sup> Paper has been presented during Symposium I "Phase Stability; Theory and Applications" at the E-MRS Fall Meeting, Warsaw, 4-8 September 2006.