On conventional and ATC-6 aseismic bridge design

Autor(en): **Lai, Shih-Sheng Paul**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **12 (1984)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-12303

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Shih-Sheng Paul LAI
Prof., National Taiwan Institute of Technology, Taiwan, China

ON CONVENTIONAL AND ATC-6 ASEISMIC BRIDGE DESIGN

THE SEISMIC DESIGN OF BRIDGES IN TAIWAN HAS BEEN BASED ON THE STATIC SEISMIC COEFFICIENT METHOD. ALTHOUGH SIMPLE, BUT THE METHOD DOES NOT CONSIDER THE EFFECTS OF BRIDGE DYNAMIC BEHAVIOR AND LOCAL SOIL CONDITION. THE MAIN OBJECTIVE OF THIS PAPER IS TO ASSESS THE ADEQUACY OF THE BRIDGE DESIGN METHOD.

BASED ON THE NEW ATC-6 SEISMIC DESIGN PROVISION PROPOSED BY THE U.S. APPLIED TECHNOLOGY COUNCIL, SIX SELECTED BOX-GIRDER R.C. BRIDGES HAVE BEEN ANALYZED. THE RESULTING MEMBER FORCES AND THE REQUIRED PIER REINFORCEMENTS ARE COMPARED WITH THOSE OBTAINED BY USING THE CONVENTIONAL DESIGN METHOD. THE RESULTS INDICATE THAT THE DEGREE OF SEISMIC SAFETY (EVALUATED IN TERMS OF THE ATC-6 COMPATIBLE EQUIVALENT ACCELERATION COEFFICIENT) PROVIDED BY THE TRADITIONAL STATIC SEISMIC DESIGN METHOD VARIES SIGNIFICANTLY W.R.T. THE BRIDGE TYPES AND SOIL CHARACTERISTICS. THIS TENDS TO SUGGEST THAT THE CONVENTIONAL METHOD USED IN TAIWAN IS INADEQUATE FOR ASEISMIC BRIDGE DESIGN.

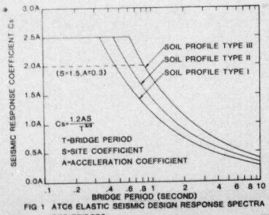

FIG. 1 ATC6 ELASTIC SEISMIC DESIGN RESPONSE SPECTRA FOR BRIDGES

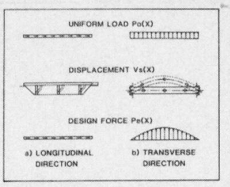

FIG 2 COMPUTATION ILLUSTRATION OF ATC6 SEISMIC DESIGN FORCE

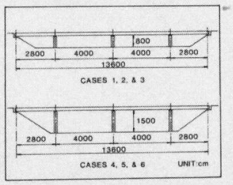

FIG 3 ELEVATIONS OF EXAMPLE FOUR-SPAN BOX-GIRDER BRIDGES

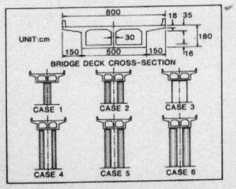

FIG 4 CROSS-SECTIONS OF EXAMPLE FOUR-SPAN BOX-GIRDER BRIDGES

CASE NO.		1	2	3	4	5	6
DESCRIPTION		100a1 cu/m	100a2 cu/m	300a0 wall	100a2 cu/m	140a2 cu/m	100a2 cu/m
LONGITUDINAL	α (cm)	1997	1787	2382	33943	8516	5134
	β (t-cm)	2024	2323	2979	43735	1107	6674
	γ (t-cm)	232	305	502	10819	6932	252
	PERIOD(sec)	0774	0689	0689	3589	1511	1406
	Cs(xAS)	1429	1359	1251	0511	0809	0966
	Pe(t/m,xAS)	185	1787	1626	664	105	1243
TRANSVERSE	α (cm)	1014	1145	114	7512	3961	2733
	β (t-cm)	1319	1459	148	9766	5149	3553
	γ (t-cm)	119	152	01	693	1938	973
	PERIOD(sec)	0898	0731	0327	1896	1367	1135
	Cs(xAS)	154	1478	3229	0786	0974	1103
	Pe(t/m,xAS)	2488	2377	3354	1298	16	1904

TABLE 1 COMPUTATION OF ATC6 SEISMIC DESIGN FORCES FOR DIFFERENT CASES

CASE NO.		1	2	3	4	5	6
LONGIT	Mx(t-m)	—	—	—	—	—	—
	Mz(t-m)	20128	9813	17655	6775	1371	13579
	RESP. MODIF.	3	3	3	3	3	3
TRANS.	Mx(t-m)	13267	6273	24953	2012	5514	7338
	Mz(t-m)	—	303	—	101	256	343
	RESP. MODIF.	3	3	2	3	3	3
LOAD 1	Mx(t-m)	442.2	209.1	1238.2	734	1938	2446
	Mz(t-m)	20.3	108.2	177	71.1	1156	1362
	V(t)	5479	2801	5715	2829	3101	327
LOAD 2	Mx(t-m)	132.7	62.7	3684	22	551	734
	Mz(t-m)	6709	3235	5998	2235	3598	428
	V(t)	5479	2801	571	2829	3101	327
REINFORCE.(cm)		864	451	904	432	423	432

TABLE 2 COMPUTATION OF REQUIRED PIER REINFORCEMENTS UNDER 0.3g ACCELERATION (S 1.0)

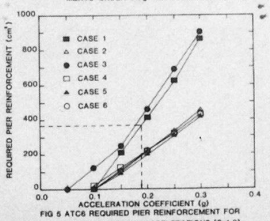

FIG 5 ATC6 REQUIRED PIER REINFORCEMENT FOR DIFFERENT DESIGN ACCELERATIONS (S=1.0)

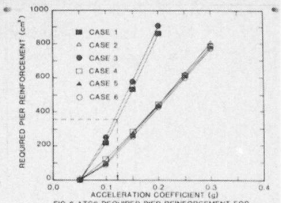

FIG 6 ATC6 REQUIRED PIER REINFORCEMENT FOR DIFFERENT DESIGN ACCELERATIONS (S=1.5)

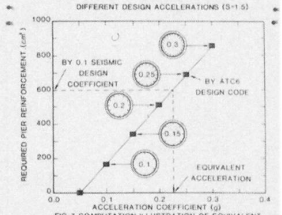

FIG 7 COMPUTATION ILLUSTRATION OF EQUIVALENT ACCELERATION COEFFICIENT

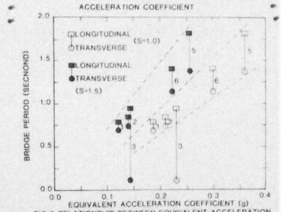

FIG 8 RELATIONSHIP BETWEEN EQUIVALENT ACCELERATION COEFFICIENT AND BRIDGE NATURAL PERIOD