

## 1. 活動概要及び現況設備

### 1.1 活動概要

#### (1) 新しい実験設備等

本年度の新しい実験設備は特にないが、実験フロア上にはすでに1) 橋脚水平1方向静的載荷装置、2) 橋脚水平2方向載荷装置、3) 静的せん断載荷装置、4) 動的せん断載荷装置、5) 鉛直および水平力載荷振動台、6) 鉛直200tf動的ダンパー載荷装置がセットされており、スペースはほとんどない状況である。このうち1)、2)、5) はよく使われている。

#### (2) 研究活動

今年度に行われ、論文としてまとめられた研究題目は以下のようである

- 1) 高橋 拓也, 関 俊力, 瀬古 繁喜, 山田 和夫: 帯筋と鋼繊維を併用したハイブリッド型横拘束モルタルの支圧特性に関する基礎的研究, コンクリート工学年次論文集, Vol.42, No.1, pp221-226, 2020.7
- 2) 金森 藏司, 関 俊力, 瀬古 繁喜, 山田 和夫: 空中超音波法を適用したコンクリートの内部探査に関する基礎的研究, Cement Science and Concrete Technology, Vol.73, pp155-162, 2020.3
- 3) 山田 和夫, 瀬古 繁喜, 高橋 拓也, 関 俊力, 音響インピーダンスの異なる2種類の介在物が埋設されたコンクリート内部の波動伝搬特性に関する研究, 第74回セメント技術大会講演要旨, pp288-289, 2020.5
- 4) 坂本 篤思, 瀬古 繁喜, 山田 和夫: 高周波静電容量測定装置の電極の寸法と配置が測定範囲に及ぼす影響に関する研究 その5) フレッシュモルタルにおける空隙深さと測定値の関係に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸), pp273-274, 2019.9
- 5) 高橋 拓也, 関 俊力, 瀬古 繁喜, 山田 和夫: 鋼繊維によって内的拘束を受けるコンクリート支圧強度に及ぼす多軸効果成分とせん断抵抗成分の影響, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸), pp317-318, 2019.9
- 6) 山本 貴正, 白田 太, 山田 和夫: 鉄筋を内蔵したコルゲートチューブとモルタルの曲げ性能に関する基礎研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp349-350, 2019.9
- 7) 瀬古 繁喜, 左近充 雅弥, 池本 敦哉, 山田 和夫: 高さ直径比が異なる  $30\text{N/mm}^2$  レベルのモルタル供試体の破壊挙動に関する研究(その1: 載荷面の拘束状態が異なる供試体の横ひずみ分布), 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp351-352, 2019.9
- 8) 山田 和夫, 金森 藏司, 関 俊力, 瀬古 繁喜: 弾性波トモグラフィ法の精度向上に関する研究(弾性波動伝搬特性に及ぼす介在物の影響), 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp617-618, 2019.9
- 9) 金森 藏司, 関 俊力, 瀬古 繁喜, 山田 和夫: 2次元自動走査測定装置を用いた空中超音波法によるコンクリートの経年劣化探査に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp621-622, 2019.9
- 10) 池本 敦哉, 左近充 雅弥, 瀬古 繁喜, 山田 和夫, 徳永 将司, 森 安弘: ガンマ線測定装置を用いた硬化コンクリートの密度の推定方法に関する研究(その1: RI カウント測定値に及ぼす鉄筋の影響), 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp657-658, 2019.9
- 11) 左近充 雅弥, 池本 敦哉, 瀬古 繁喜, 山田 和夫, 徳永 将司, 森 安弘: ガンマ線測定装置を用いた硬化コンクリートの密度の推定方法に関する研究(その2: ガンマ線のエネルギースペクトル特性に及ぼす鉄筋の影響), 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp659-660, 2019.9
- 12) 川口 華穂, 鈴木 森晶, 嶋口 儀之, 宗本 理: SBHS500を用いたH型断面柱の長柱偏心圧縮実験, 土木学会中部支部研究発表会

- 13) 佐久間 真輝,鈴木 森晶,青木 大祐,行田 聡,坂東 芳行:ステンレス鋼製パネルタンク内部の動水圧分布に着目した破損メカニズムの検討,土木学会第74回年次学術講演会,I-330,2019.9
- 14) Daisuke Aoki,Yoshiyuki Bando,Naohiko Watanabe,Moriaki Suzuki:Development of Seismic Device for Stainless Steel Rectangular Water Tank at Short Period Earthquake, NORDIC STEEL2019,The 14th Nordic Steel Construction Conference,September 18-20, 2019,Copenhagen,Denmark
- 15) 宗本 理,鈴木 森晶,嶋口 儀之:FEMによる接着系ボルト定着部の定量的耐荷性能評価に向けた基礎的研究,土木学会第74回年次学術講演会,V-603,2019.8
- 16) 鈴木 壮,濱野 真行,鈴木 琢也,薩川 恵一:格子材の剛度が異なる格子型制振壁システムの載荷実験,鋼構造年次論文報告集第27巻,2019.11
- 17) 平田 博宗,真辺 高勢,須崎 由也,薩川 恵一,吉敷 祥一:山形鋼筋かい端接合部への背面付加材による乾式補強効果の実験的検証,鋼構造年次論文報告集第27巻,2019.11
- 18) 須崎 由也,平田 博宗,真辺 高勢,薩川 恵一,鈴木 壮,吉敷 祥一:山形鋼筋かい端接合部に対する乾式補強法 その6 背面付加材による乾式補強の実験計画,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸)pp735-736,2019.9
- 19) 真辺 高勢,平田 博宗,須崎 由也,薩川 恵一,鈴木 壮,吉敷 祥一:山形鋼高力ボルト接合部への背面付加による乾式補強法 その7 背面付加材による乾式補強の実験結果,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸),pp737-738,2019.9
- 20) 平田 博宗,須崎 由也,薩川 恵一,鈴木 壮,吉敷 祥一:山形鋼筋かい端接合部に対する乾式補強法 その8 数値解析による面内応力の検証,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸),pp739-740,2019.9
- 21) 濱野 真行,鈴木 琢也,鈴木 壮,薩川 恵一:格子型制振壁システムの繰返し性能に関する実験的研究 その3 縦横の長さが異なる本システムの実験結果,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸),pp1301-1302,2019.9
- 22) 鈴木 壮,鈴木 琢也,濱野 真行,薩川 恵一:格子型制振壁システムの繰返し性能に関する実験的研究 その4 縦横の長さが異なる本システムの実験結果,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸),pp1303-1304,2019.9
- 23) 木藤 一輝,神谷 勇成,薩川 恵一,鈴木 敏郎:立体要素を用いたせん断パネルの非線形解析有限要素解析での要素種別と非線形挙動への影響 1,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸),pp1309-1310,2019.9
- 24) 神谷 勇成,木藤 一輝,薩川 恵一,鈴木 敏郎:立体要素と平面要素の複合構成によるせん断パネルの非線形解析有限要素解析での要素種別と非線形挙動への影響 2,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸),pp1311-1312,2019.9
- 25) 山本 貴正,大畑 卓也,山田 和夫:鉄筋を内蔵したコルゲートチューブとモルタルとの付着性能に関する基礎研究,コンクリート工学年次論文集,Vol.41,No.2,pp1123-1128,2019
- 26) 米川 尚希,河野 伊知郎,大畑 卓也,山本 貴正,松井 隆哉:鈹物質微粉末によるごみ熔融スラク細骨材を用いたコンクリートの性状改善,土木学会全国大会第74回年次学術講演会,V-530,2019.9
- 27) 早川 葵,水野 佑紀,原田 沙那,山本 貴正:6号砕石を有するポーラスコンクリートの圧縮特性に及ぼす固相容積と結合材の強度特性,日本建築学会東海支部研究報告集第58号,pp65-68,2020.2
- 28) 小島 圭人,野尻 加津也,重村 哲郎,山本 貴正:鉄筋を内蔵したコルゲートチューブとモル

タルとの付着性能に関する基礎研究(その 2) : 日本建築学会東海支部研究報告集第 58 号,pp69-72,2020.2

29) 萩尾 和輝,尾崎 直哉,鈴木 智也,山本 貴正,中原 浩之:木材を内蔵したコンクリート充填鋼管短柱の圧縮特性に関する基礎研究,日本建築学会東海支部研究報告集第 58 号,pp73-76,2020.2

30) 山本 貴正,大畑 卓也,小島 圭人,野尻 加津也,重村 哲郎:鉄筋によるポーラスコンクリートの曲げ性能向上に関する一考察:土木学会中部支部研究発表会,V-030,pp475-476,2020.3

31) 山本 貴正:木材を鋼管に内蔵した合成構造材の圧縮特性に関する基礎研究,第 70 回日本木材学会大会(鳥取),2020.3

32) 宗本 理,鈴木 森晶,嶋口 儀之:孔あき鋼板ジベルの定量的耐荷性能評価に向けた FEM の留意点に関する一考察:第 13 回複合・合成構造の活用に関するシンポジウム,pp1-9,2019.11

33) 宮木 彩乃,鈴木 敏志,西村 功:中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究(その 9:追加の実験)

34) 鈴木 敏志,宮木 彩乃,西村 功:中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究(その 10:実験結果と解析結果の比較)

卒業研究等で行われた研究課題は以下のようである。

1. ボルト定着部のせん断耐荷性能に対する埋め込み深さの影響に関する実験的検討
2. コーン状破壊を有するコンクリートを対象とした非接触式超音波透過法に関する研究
3. バネモデルを用いたボルト定着部のせん断耐荷性能評価に関する検討
4. 孔あき鋼板ジベルのせん断耐力に対する補強筋の影響に関する実験的研究
5. 接着系あと施工アンカーの付着性能に及ぼす影響要因に関する実験的検討
6. 乾燥収縮が異形鉄筋の付着性能に及ぼす影響に関する実験的研究
7. 付着長を変えた結束金具付き主筋の付着耐荷性能に関する実験的検討
8. 電食方法が結束金具の付着耐荷性能に及ぼす影響に関する実験的研究
9. 異方性損傷モデルによる腐食した RC 梁の動的耐荷性能評価
10. パネル接合部に着目した貯水タンクの破壊メカニズムに関する研究
11. パネル接合部に着目したステンレス鋼製タンクの解析的検討
12. ステンレス鋼製タンクにおける高減衰ゴムの特性値に着目した実験的考察
13. ICT を利用したリメディアル教育の効果
14. 供用開始後 15 年が経過したゴムダンパーの残存性能の評価
15. レベル 2 地震動を受ける支承の損傷を考慮した連続橋の残存耐震性能に関する基礎的研究
16. SBHS500 を用いた H 型断面長柱の偏心圧縮実験
17. 冷間加工されたステンレスボルトの疲労破壊挙動に関する実験的研究
18. ステッキバー定着筋における疲労破壊挙動に関する実験的研究
19. 頭付きスタッドの疲労破壊挙動における実験的研究
20. 高力ボルトによる平板接合部のすべりに関する実験的研究

### (3) 産学連携活動

#### 委託研究等

	実験内容	企業名
奨学寄附金	給水タンクの耐震性向上に関する研究	森松工業(株)
	鋼構造の研究に対する助成	(株)竹中工務店技術研究所
受託試験	溶接継手の A 級性能確認試験	夏目金網工業(株)
	鉄筋の溶接技術の普及	(株)シービーリサーチ
	鉄筋継手の A 級性能確認のための一方向繰返し試験	(一社)CB 工法協会
	PC フードの耐震性能試験	(株)ピーエス三菱
	電圧調整装置の振動試験	愛知電機(株)
	十字材・山形鋼の座屈実験	日本鉄塔工業(株)
	鍵管理装置の振動試験	(株)エヌケーシー
	鉄筋定着部の疲労試験	共英製鋼(株)
	ゴムダンパー性能試験	名古屋高速道路公社
	高減衰制震構造の実施設案事前検討	東京都市大学
	高減衰オイルダンパーの性能確認	東京都市大学
	大容量集合住宅変圧器の振動試験	愛知電機(株)
共同研究	ステンレスボルトの疲労試験	JR 東海コンサルタンツ (株)

### 1.2 研究および運営体制

今年度の震実験センターでは、昨年度と同様に運営委員会メンバーの山田和夫教授（建築学科）、瀬古繁喜教授（建築学科）、鈴木森晶教授（土木工学科）、薩川恵一教授（建築学科）、山本貴正准教授（建築学科）、鈴木敏志講師（建築学科）および宗本理講師（土木工学科）、並びに嶋口儀之研究助手（耐震実験センター）を含めた 11 名が耐震実験センターの研究と運営を担当している。

運営委員会は、8 月を除いて月 1 回定期的に開催され、上記の耐震実験センター運営委員会メンバーの他に、研究支援本部の事務から松井俊浩氏、耐震実験センターの鈴木博氏（技術員）および福田睦美氏（事務担当者）、並びに 7 号館構造・材料実験室の近藤信彦氏（技術員）が加わって、現在の実験活動状況、予算の執行状況、実験室の問題点などが審議されている。

この他にも、土木工学科と建築学科に所属する大学院博士前期・後期課程および学部の学生諸君が、耐震実験センターの研究施設を活用した実大規模の実験的研究を精力的に行っている。

### 1.3 現況設備

2020年8月現在

#### 加力装置

名称	メーカー	性能	台数
動的アクチュエータ	エムティエスジャパン(株)	最大加振力:1000kN 最大振幅:±400mm	2
		最大加振力:250kN 最大振幅:±400mm	1
		最大加振力:250kN 最大振幅:±200mm	1
静的アクチュエータ	理研精機(株)	圧縮:4400kN, 引張:2000kN 最大振幅:±500mm	8
		圧縮:2000kN, 引張:1000kN 最大振幅:±400mm	2
		圧縮:1000kN, 引張:500kN 最大振幅:±300mm	4
万能試験機	(株)島津製作所	最大荷重:2000kN	1
2軸振動台		最大積載重量:50kN (MTS 250kN 2基使用)	1
1軸振動台		最大積載重量:300kN 最大振幅:±200mm	1
門型載荷フレーム	(株)巴技研	最大高さ:5m, 幅:4m	4
反力フレーム		高さ:8.5m	2
		高さ:5.8m	2
		高さ:2.5m	8
		高さ:1.8m	4
		高さ:1.3m	8

#### 設備

名称	メーカー	性能	台数
ホイスト式天井クレーン	(株)スズキ	吊り上げ重量:20tf	2
反力床		面積:15m×18m=270m <sup>2</sup> (縦横 500mm ピッチ φ40mm 貫通孔)	

測定器

品名	メーカー	型名	台数
データロガー／ 静ひずみ測定器	(株)東京測器研究所	THS-1000	2
		THS-1100	2
		TDS-303	1
		TDS-630	1
スイッチボックス		SHW-50A	3
		SHW-50D	2
		SHW-50D-5	4
		ASW-50C	1
デジタルひずみ測定器		IHW-50H-05	3
デジタル動ひずみ測定器		TC-31M	1
		DRA-101C	3
		DRA-107A	1
ブリッジボックス		DRA-30A	3
		SB-128A-8	2
		SB-128A-10	1
		SB-120SB-10	1
熱電対アダプタ	SB-120DG-1R3	30	
	TA-01KT	2	
ひずみ校正器	CB-2R	1	

変位計

品名	メーカー	型名	台数
一般用変位計	(株)東京測器研究所	SDP-50C	10
		SDP-50R	1
		SDP-100C	27
		SDP-200D	7
		SDP-300D	4
高感度変位計		CDP-5	2
		CDP-25	22
		CDP-50	17
巻込み型変位計		DP-500C	2
		DP-500E	6
		DP-500F	2
		DP-1000C	5
		DP-1000E	6
		DP-1000F	2
		DP-2000C	1
		DP-2000E	4
		DP-2000F	2
伸び計		EDP-5AS-25	1
ワイヤ式リニアエンコーダ		(株)ムトーエンジニアリング	DEX-01-V
レーザー変位計	(株)キーエンス	IL-300	4
		IL-600	8
		IL-2000	2
		LB-300	2
		LK-500	2
		LF-2510	2
	オプテックス・エフエー(株)	CD5-W500	1
		CD5-W2000	2
光スケールセンサ	(株)キーエンス	VP-90	4
超音波式変位センサ		UD-100	1

荷重計

品名	メーカー	型名	台数
圧縮型荷重計	(株)東京測器研究所	CLP-20B	1
		CLP-30B	1
		CLP-1MNB	1
		CLP-2MNB	4
圧縮薄型荷重計		CLF-2MNA	2
圧縮センターホール型荷重計		KC-50M	4
		KCM-1MNA	4
引張型荷重計		TLP-50KNB	1
		TLP-200KNB	1
引張・圧縮型荷重計		TCLP-10KNB	2
		TCLP-100KNB	1
		TCLP-50B	2

加速度計

品名	メーカー	型名	台数
1 軸加速度計	(株)東京測器研究所	ARF-10A	5
		AR-2F	1
		ARF-20A	2
		ARF-50A	11
		ARF-100A	10
3 軸加速度計		ARF-50A-T	2
		ARF-100A-T	1
		ARJ-100A-T	4

その他

品名	メーカー	型名	台数
放射温度計	横河メータ&インスツルメンツ(株)	53004	1
	(株)カスタム	IR-304	1
赤外線サーモグラフィ	日本アビオニクス (株)	R300	1
サーモトレーサ	日本アビオニクス (株)	TH6300R	1
超音波厚さ計	(株)エー・アンド・デイ	AD-3253B	1