

流れるままに

村上 聖

山口県美祢市

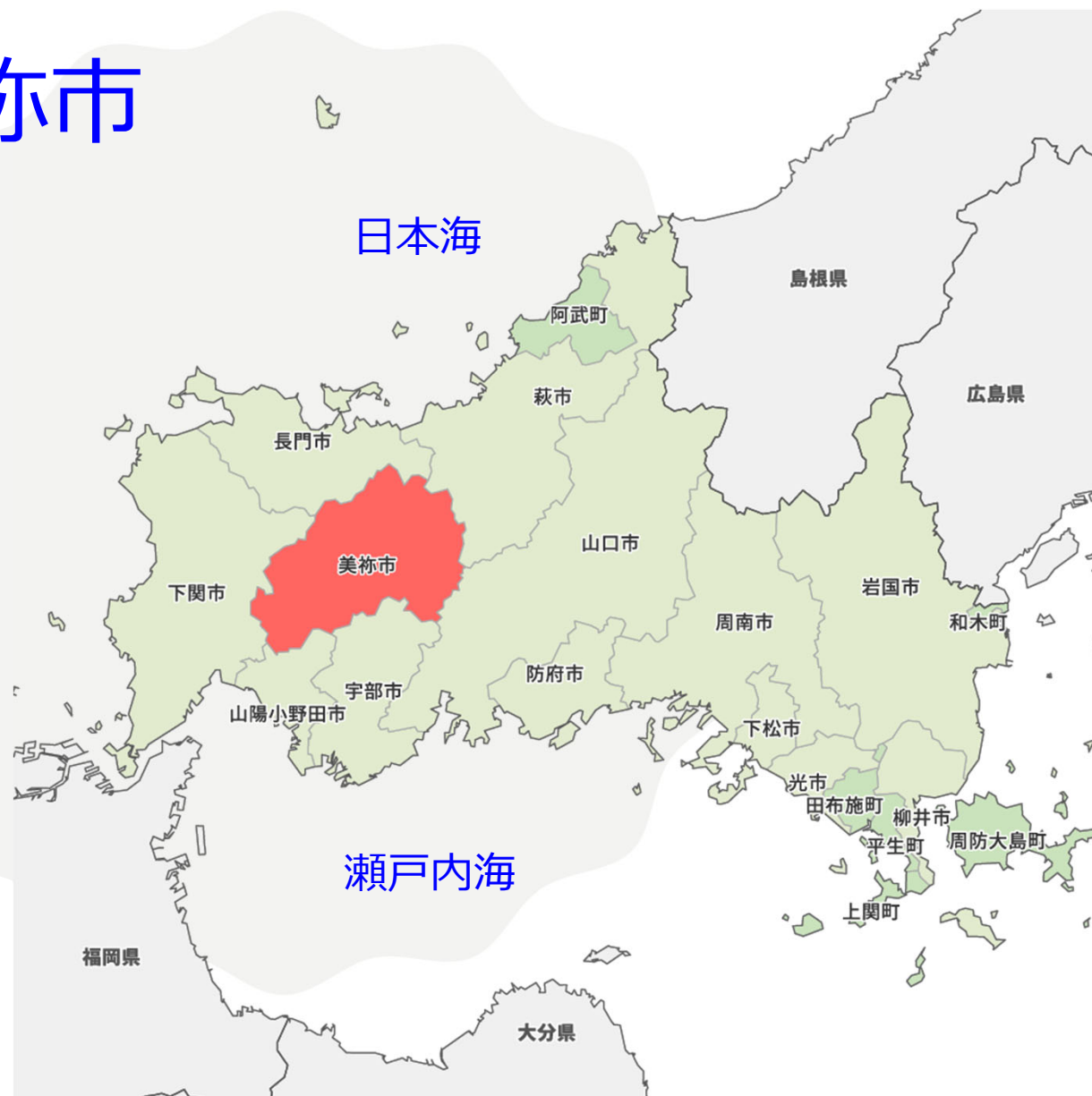
建築学科

建築材料

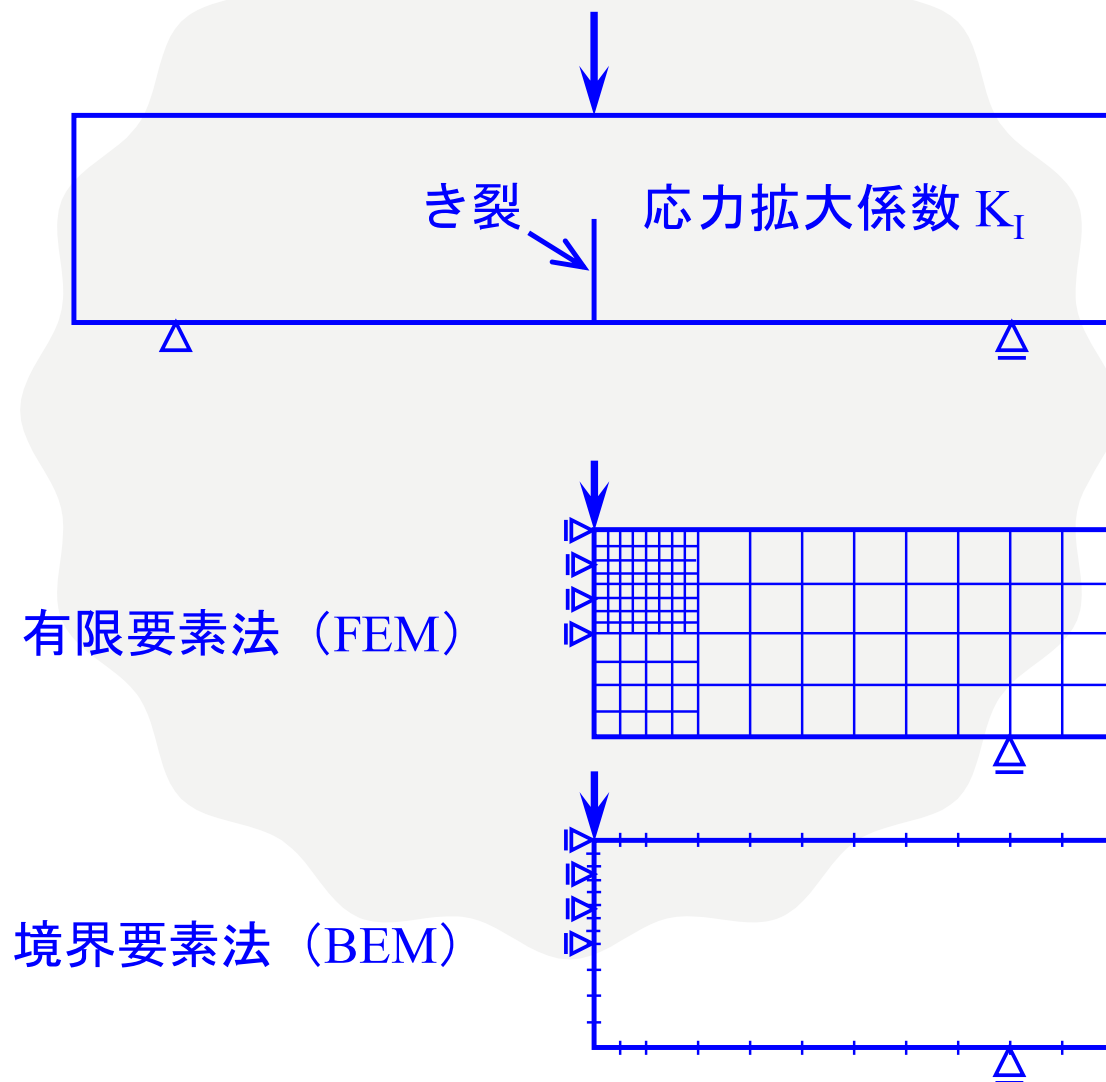
大学院

熊大助手

定年退職

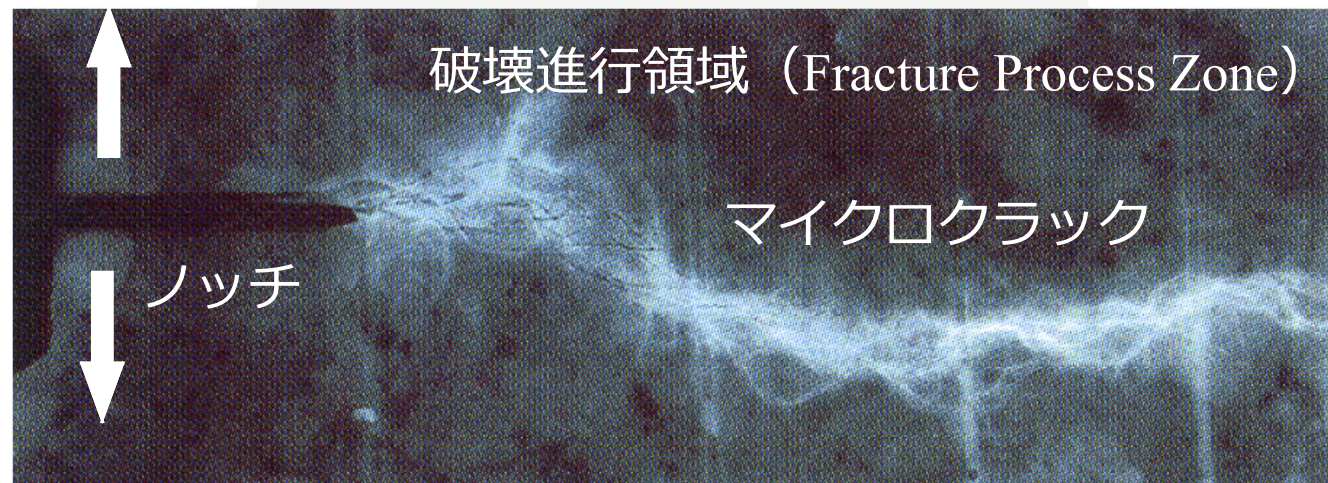


境界要素法 (Boundary Element Method)

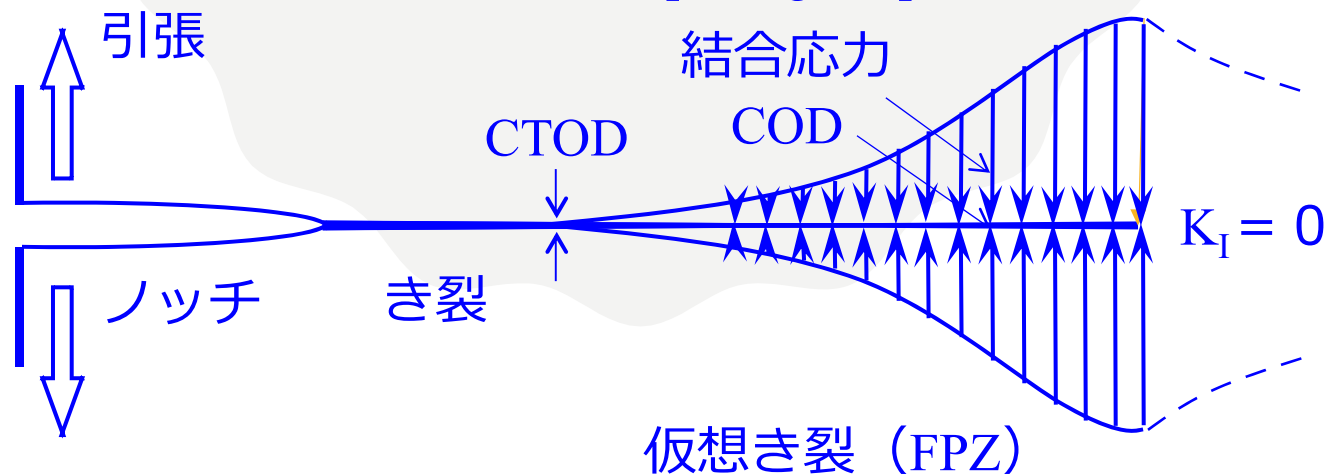


破壊力学 (Fracture Mechanics)

結合力モデル

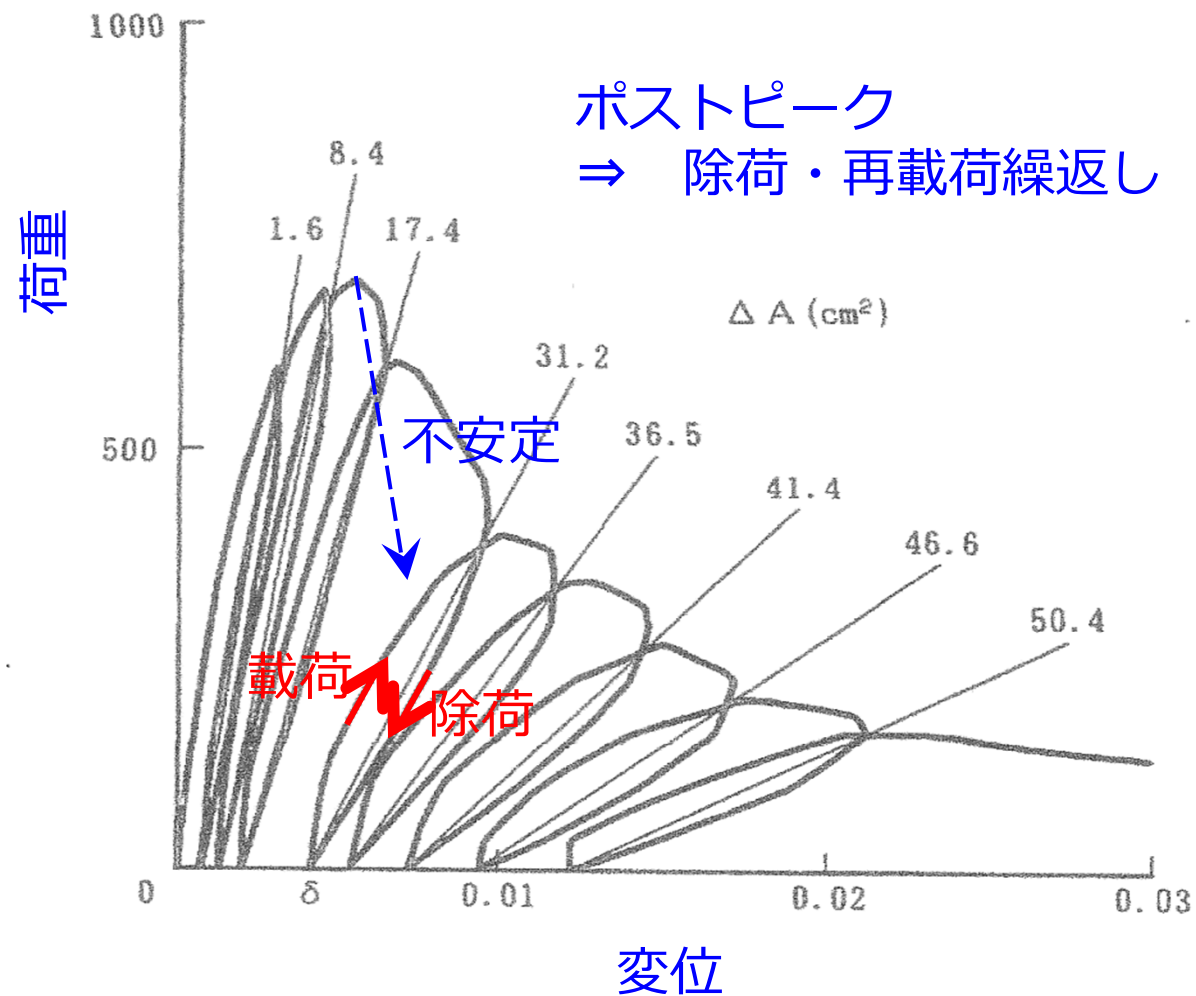


COD : Crack Opening Displacement



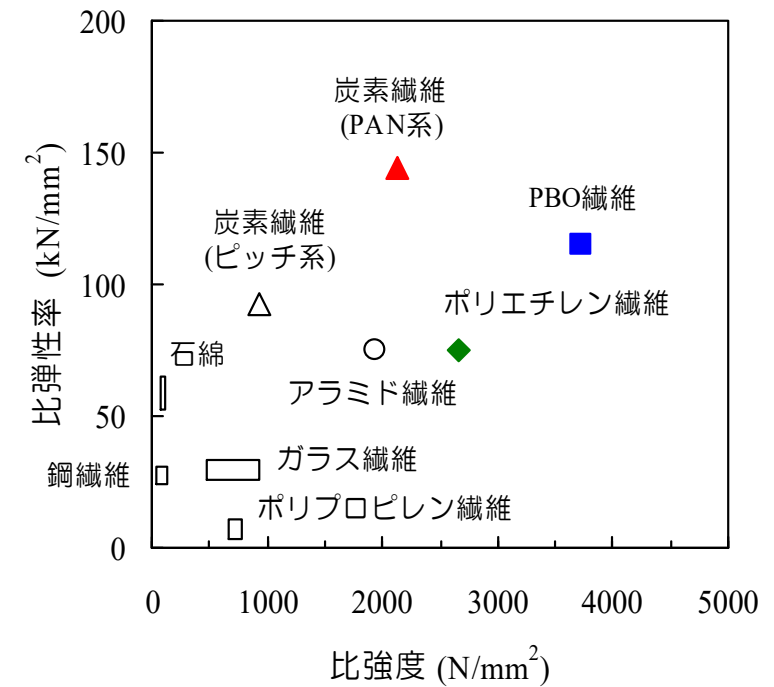
破壊力学 (Fracture Mechanics)

引張軟化計測



短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

繊維種類

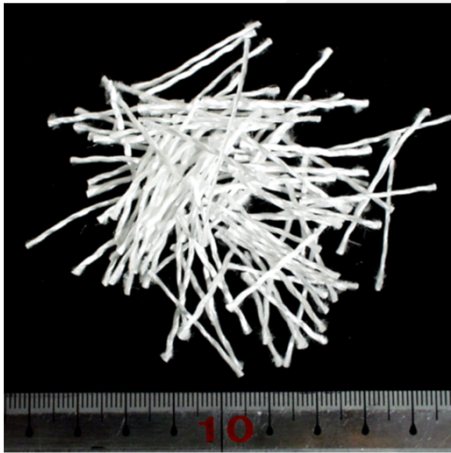


* PBO : ポリパラフェニレンベンゾオキサザール

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

汎用型

- * 鋼繊維補強コンクリート (SFRC)
- * ポリエチレン繊維補強コンクリート (PEFRC)



PPカバリング集束



強制攪拌型ミキサーによる
混練



スランプ試験

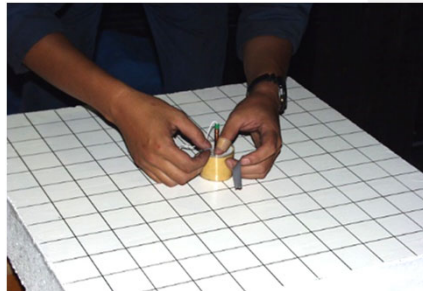
⇒ 接触爆発試験 → 耐爆部材

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

接触爆発試験



熊大衝撃実験室



爆薬セット



普通コン版 (中空15mm)



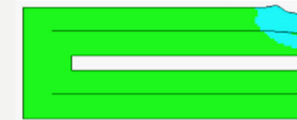
PEFRC版 (中空15mm)



普通コン版 (緩衝厚15mm)



PEFRC版 (緩衝厚15mm)



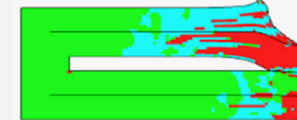
T=0.02ms



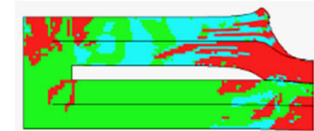
T=0.04ms



T=0.06ms



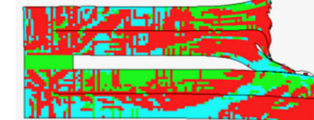
T=0.08ms



T=0.10ms



T=0.15ms



T=0.20ms

破壊進行状況

弾性 塑性 破壊

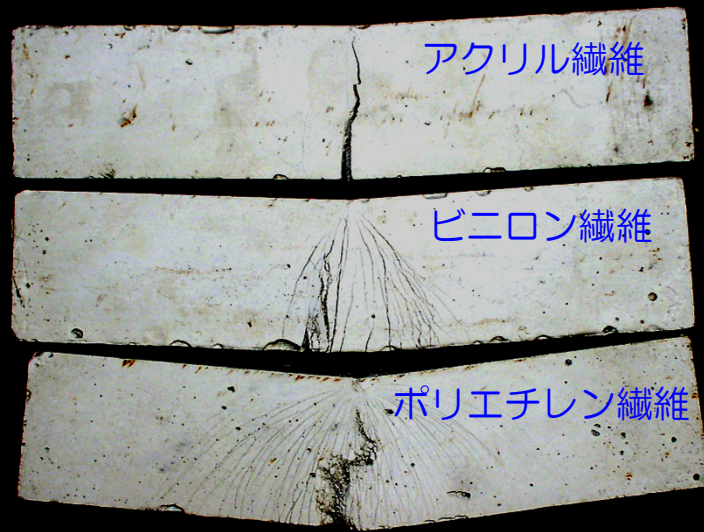
数値解析 (ANSYS AUTODYN)
* 普通コン版 (中空15mm)

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

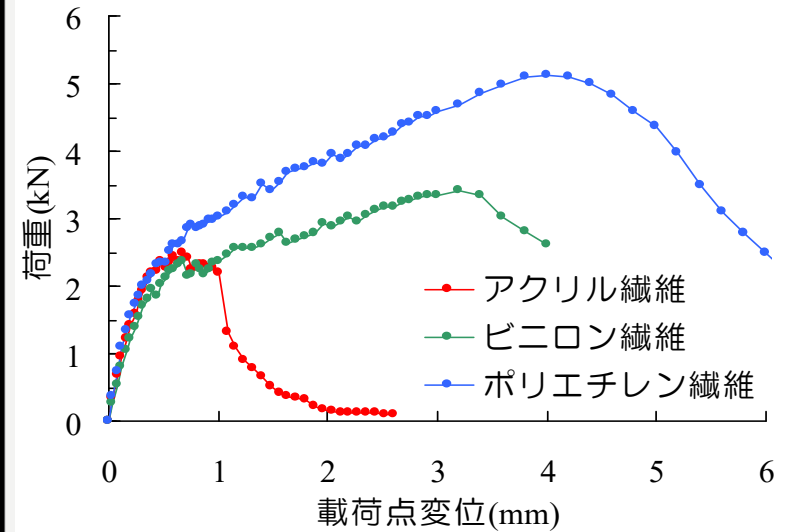
複数ひび割れ発生型

* スラグ石こう系 (生コンスラッジ+高炉スラグ微粉末+廃石こう)

40×40×160mm角柱供試体



複数微細ひび割れ



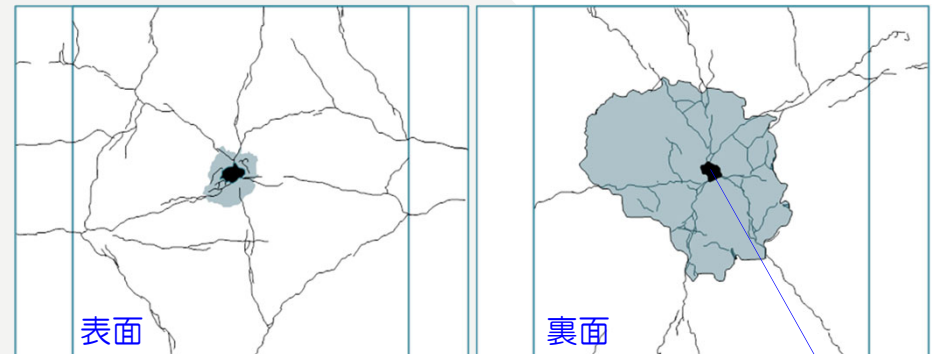
⇒ 重錘落下試験 → 耐衝撃パネル

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

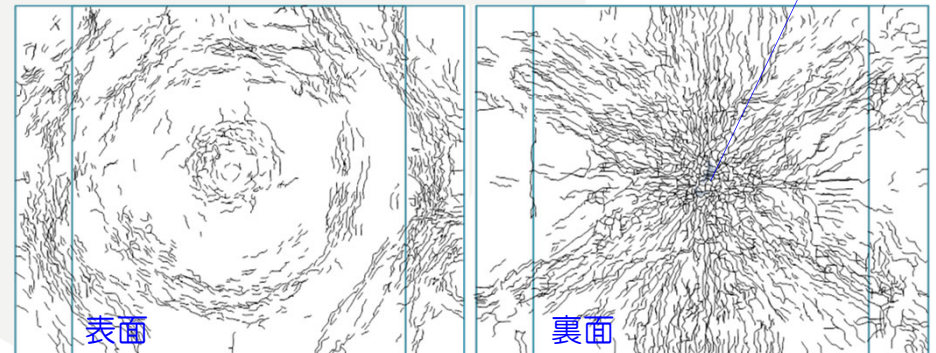
重錘落下衝撃試験



重錘自由落下衝撃試験



比較用RC版（重錘落下30回）



PEFRM版（重錘落下300回）

試験体破壊状況

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

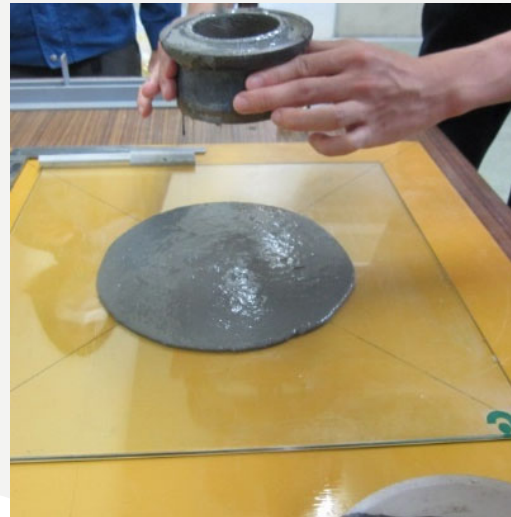
超高強度型

* UHPFRC (佐藤先生)

圧縮強度 $\geq 150\text{N/mm}^2$ 、引張強度 $\geq 5\text{N/mm}^2$



オムニミキサーによる
混練



0打フロート試験



UHPFRC断面増厚
(流込み成型)

⇒ 補修・補強材 → 断面修復・増厚、水中施工

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

断面修復工法 (CFRPロッド埋設 + UHPFRC断面修復)



W.J.によるかぶり研り



せん断補強筋切断



CFRPロッド配筋



型枠セット



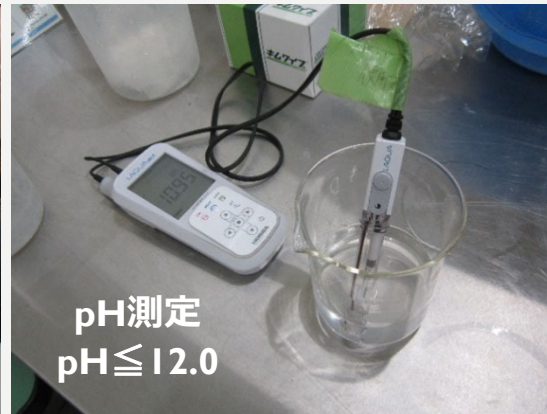
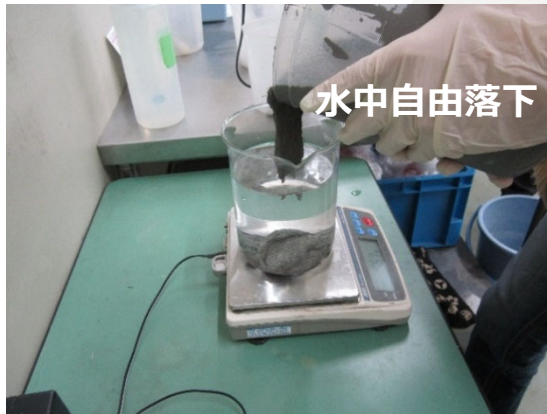
UHPFRC断面修復



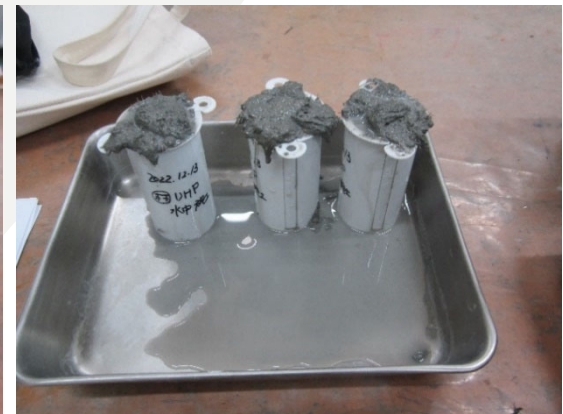
RC梁の曲げ载荷試験

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

水中施工 (CE混入UHPFRC)



水中分離度試験 (pHおよび濁度測定)



水中作製供試体の作り方

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

高靱性ポリマーセメントモルタル (PCM)



高靱性PCMの混練



高靱性PCMによる断面修復（上向き施工）



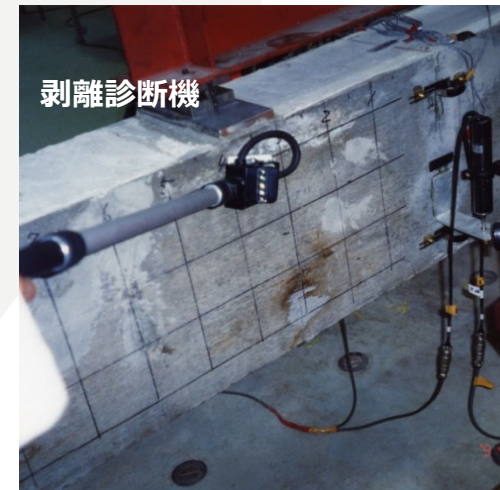
表面仕上げ+プライマー塗布+CFRPシート接着補強

短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

研究会



石綿代替繊維強化セメント板の人工気候室
による耐候性試験



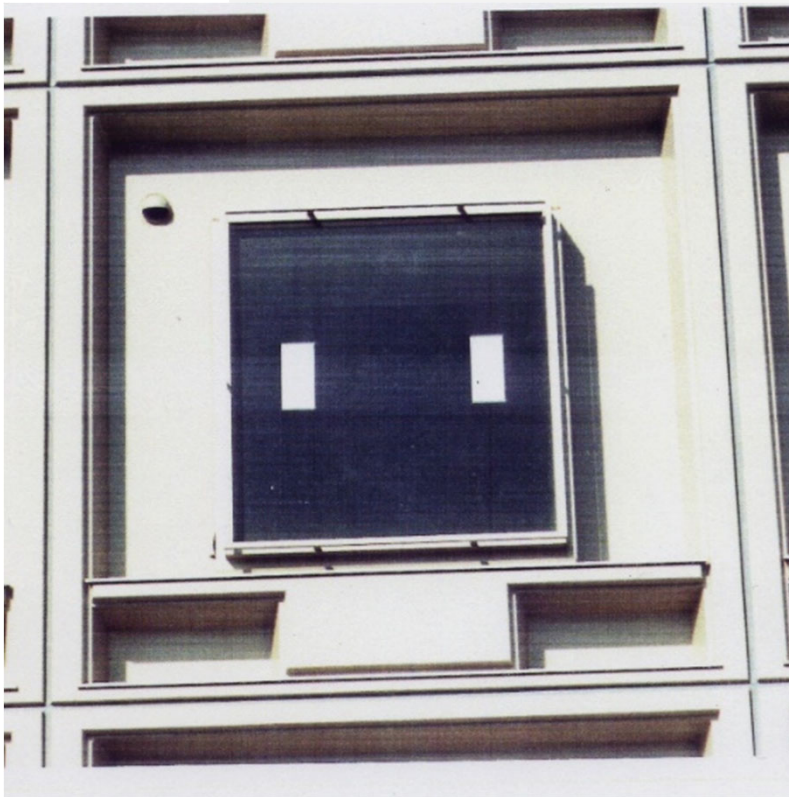
繊維補強コンクリートの乾湿繰返し試験

GRC打込み型枠によるRC梁の曲げ載荷試験

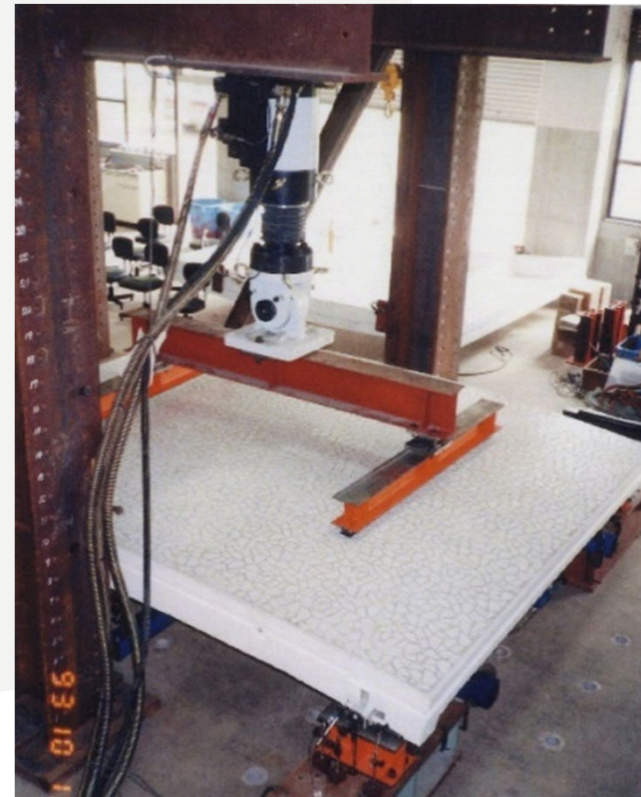
短繊維補強コンクリート (Fiber Reinforced Concrete)

共同研究（三菱化学）

＊炭素繊維補強モルタル（CFRM）



CFRMカーテンウォール



CFRM合成パネル

連続繊維補強材 (Continuous Fiber Reinforcement)

曲げ補強工法

＊ 連続繊維シート・プレート接着補強



プライマー塗布



連続繊維シート貼付



エポキシ樹脂塗布



連続繊維プレート貼付

連続繊維補強材 (Continuous Fiber Reinforcement)

高靱性PCM断面修復 + シート・プレート接着補強



No.1 (無補強)



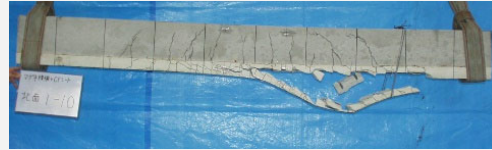
No.2 (CFRPプレート貼付)



No.3 (高靱性PCM断面修復
+ CFRPプレート貼付)



No.4 (CFRPシート貼付)



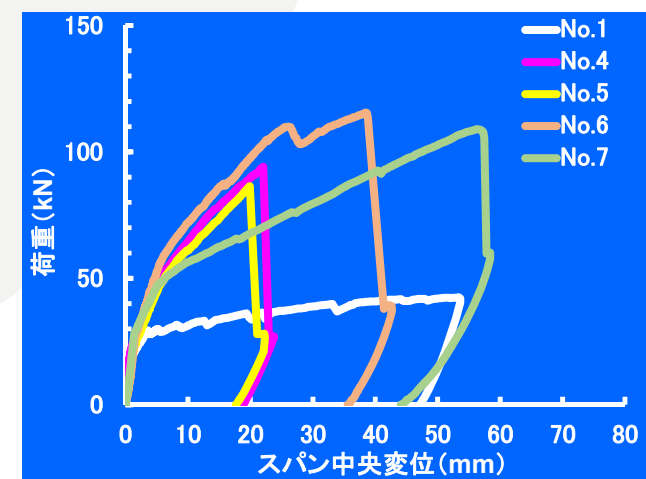
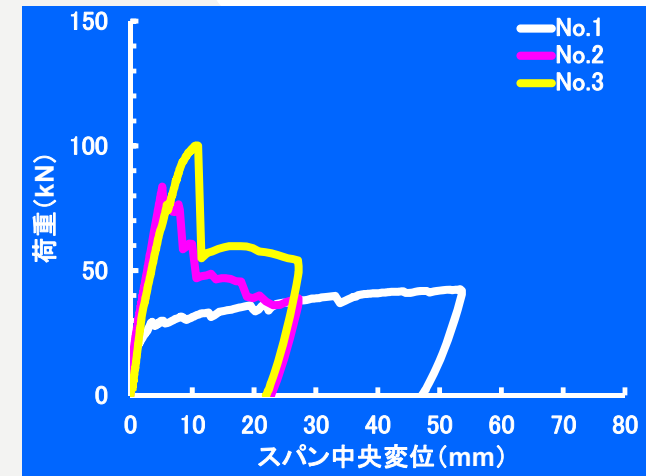
No.5 (PCM断面修復
+ CFRPシート貼付)



No.6 (高靱性PCM断面修復
+ CFRPシート貼付)



No.7 (高靱性PCM断面修復
+ PEFRPシート貼付)



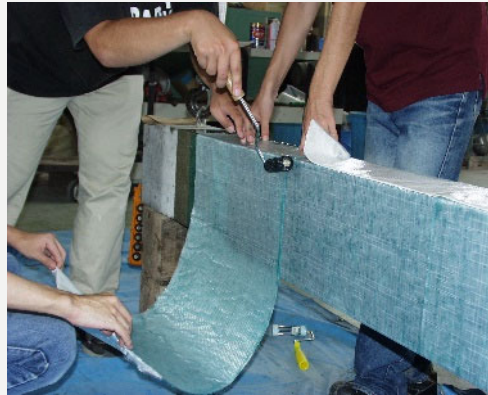
連続繊維補強材 (Continuous Fiber Reinforcement)

せん断補強工法

* 連続繊維シート接着補強



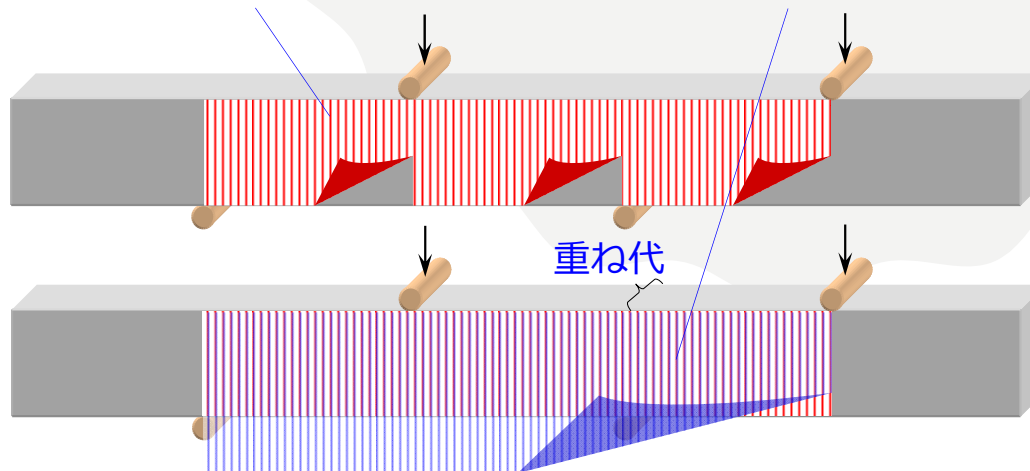
CFRPシート側面貼付



PFERPシート巻付貼付



梁逆対称曲げ載荷



ハイブリッドせん断補強

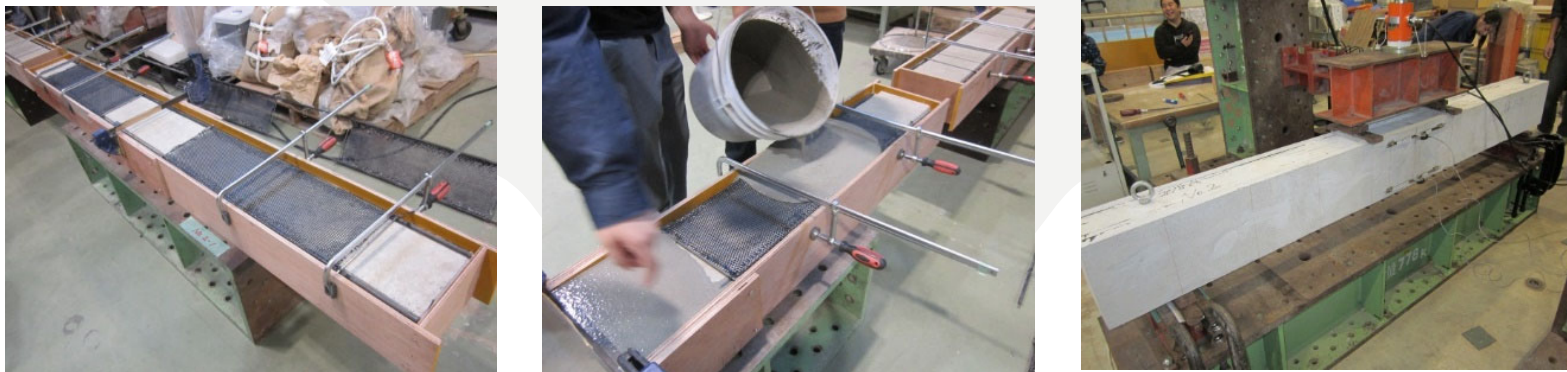
連続繊維補強材 (Continuous Fiber Reinforcement)

複合補強工法

＊連続繊維ロッド・メッシュ埋設



CFRPロッド・メッシュ埋設グラウト断面修復

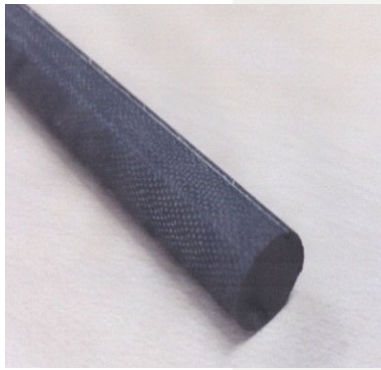


CFRPロッド・メッシュ埋設グラウト断面増厚

連続繊維補強材 (Continuous Fiber Reinforcement)

連続繊維補強コンクリート部材

* 連続繊維ロッド・メッシュ鉄筋代替



CFRPロッド主筋



CFRPメッシュせん断補強筋

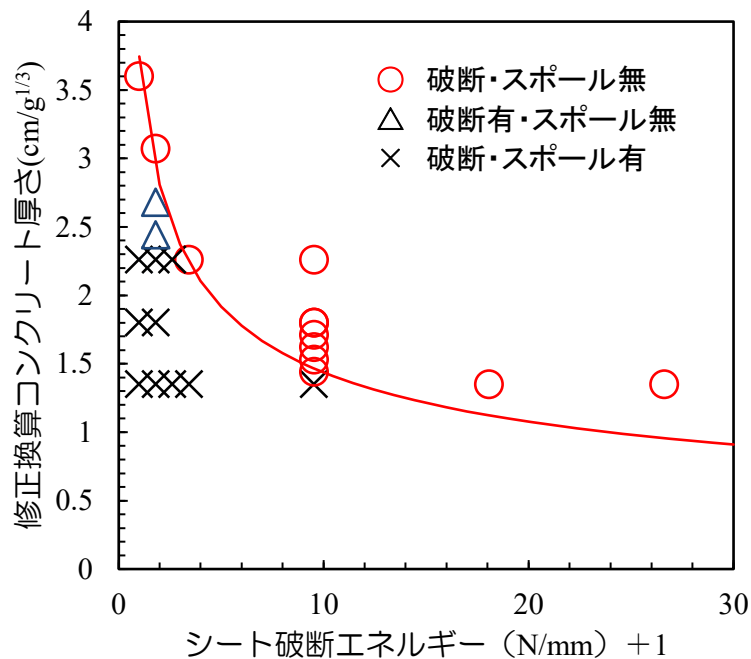


連続繊維補強
コンクリート梁

連続繊維補強材 (Continuous Fiber Reinforcement)

耐爆補強工法

* 連続繊維シート接着補強



無補強 (版厚100mm、爆薬量200g)



高強度CFRPシート貼付
(版厚100mm、爆薬量200g)



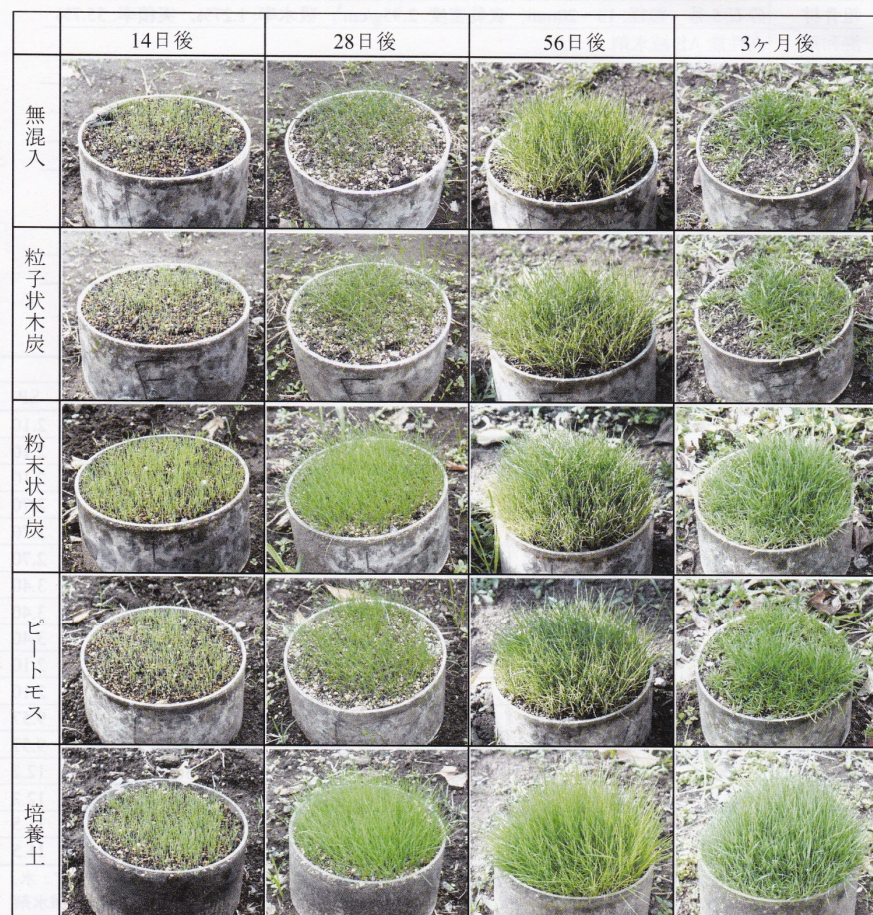
高弾性CFRPシート貼付
(版厚100mm、爆薬量200g)



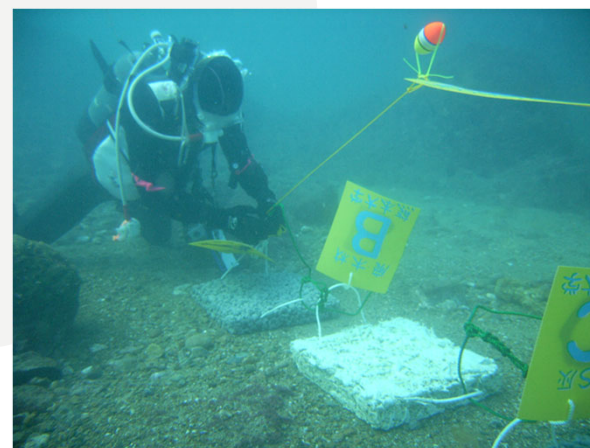
PEFRPシート貼付
(版厚100mm、爆薬量200g)

ポーラスコンクリート (Porous Concrete)

緑化・藻場



緑化コンクリート植栽状況（大谷先生）



藻場沈設（武田先生）

木質パネル (Wood Panel)

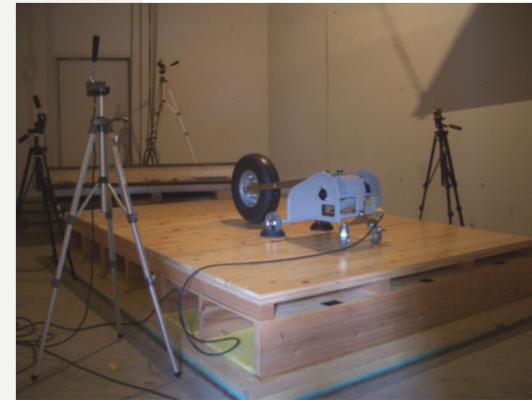
遮音



床パネル作製



曲げ載荷試験



床衝撃音試験（矢野研）



屋根パネル作製



小屋組



雨音の遮音試験

木質パネル (Wood Panel)

CFRPロッド埋設補強



床パネル作製



CFRPロッド埋設エポキシ樹脂充填



曲げ载荷試験

竹筋コンクリート (Bamboo Reinforced Concrete)



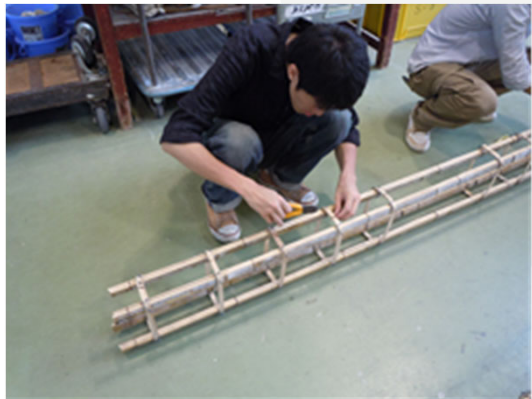
割竹（孟宗竹）



スライス加工



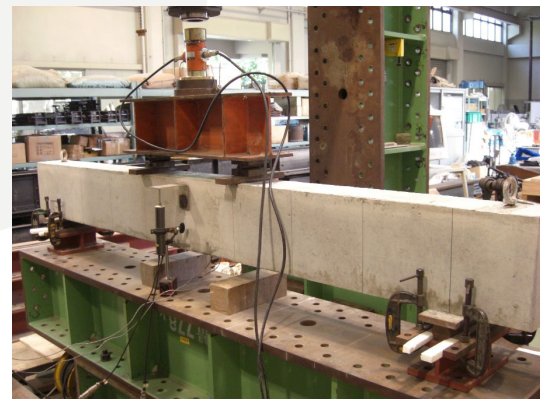
湯煎によるあばら筋加工



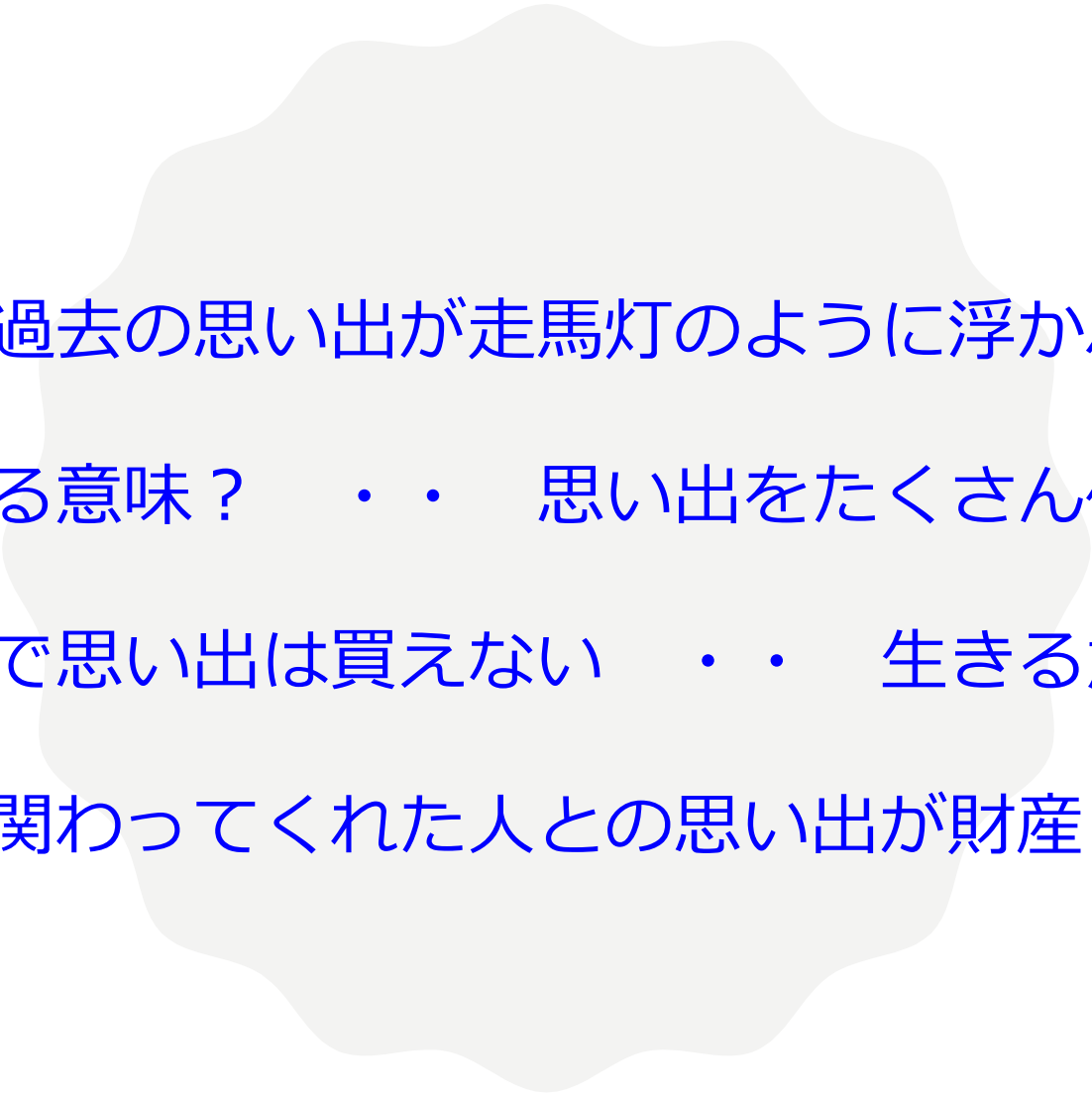
竹筋組立



PCM吹付



曲げ载荷試験

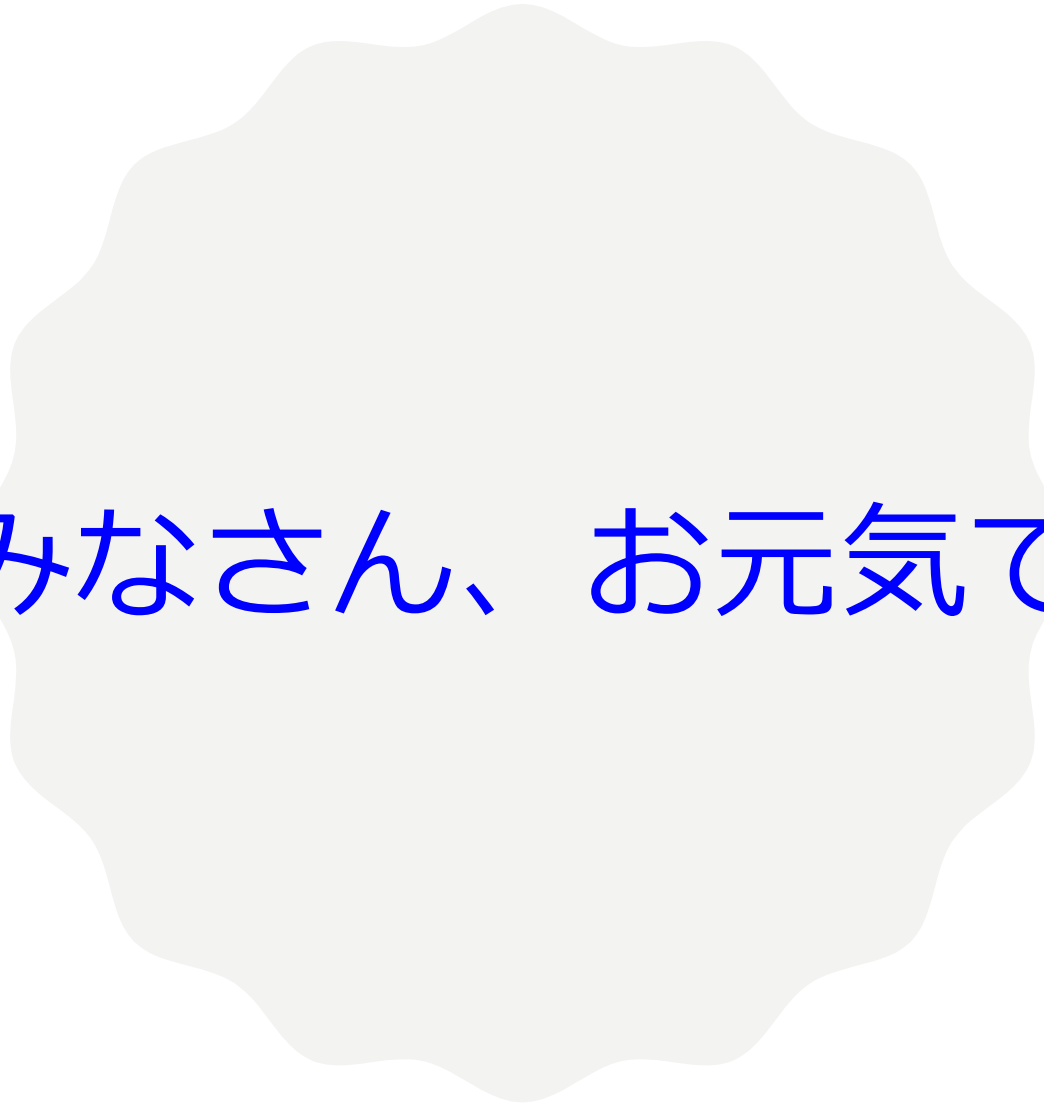


死に際、過去の思い出が走馬灯のように浮かぶ

人が生きる意味？ ・ ・ 思い出をたくさん作ること

金や権力で思い出は買えない ・ ・ 生きる意味？

研究室に関わってくれた人との思い出が財産



みなさん、お元気で