

科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科			単位数	授 業 形 態					
社会基盤メンテナンス工学 Infrastructure Maintenance Engineering		選	中本 純次	5 年生 環境都市工学科			1	半期 週 2 時間					
授業概要	多くの橋梁が建設後50年を経過し，一斉に老朽化することが懸念されることから，長命化を図るとともに，効率的な維持管理が求められている．本科目では，コンクリートおよび鋼コンクリート複合構造物を対象に，劣化の現状把握と予測，劣化の診断，補修・補強技術などについて解説する．												
到達目標	我が国の社会資本整備の現状と課題について説明が出来る(C-1)．コンクリート構造物の劣化メカニズムと検査技術について説明できる(C-1)．補修・補強技術について，概説出来る(C-1)．												
評価方法	定期試験(70%)，平常試験および課題成果物(30%)により評価する．												
教科書等	【教科書】コンクリート構造診断工学，魚本健人・加藤佳孝，オーム社，【参考書】2007年制定 コンクリート標準示方書[維持管理編]，土木学会， コンクリート構造物のマテリアルデザイン，魚本健人，オーム社												
内 容								学習・教育目標					
第 1 週	シラバスの説明，レディネスチェック，社会資本ストック							C-1					
第 2 週	社会資本ストックの現状と課題，構造物の劣化							C-1					
第 3 週	早期劣化の要因，初期欠陥							C-1					
第 4 週	コンクリート構造物の劣化							C-1					
第 5 週	中性化・塩害・凍害							C-1					
第 6 週	アルカリシリカ反応，疲労，化学的侵食							C-1					
第 7 週	維持管理計画							C-1					
第 8 週	長命化の現状							C-1					
第 9 週	非破壊検査方法の種類							C-1					
第10週	非破壊検査技術概論							C-1					
第11週	コンクリート構造物の診断							C-1					
第12週	劣化予測・評価・判定							C-1					
第13週	補修工法概論							C-1					
第14週	補強工法概論							C-1					
第15週	診断・補修事例							C-1					
第16週													
第17週													
第18週													
第19週													
第20週													
第21週													
第22週													
第23週													
第24週													
第25週													
第26週													
第27週													
第28週													
第29週													
第30週													
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
							◎						

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつとなります。）

第1週

シラバスの説明を行う。半期の講義の流れや注意事項について説明するとともにレディネスチェックを行う。

コンクリート構造物はメンテナンスフリーと考えられていた時期があったが、1970年代になると様々な劣化が顕在化し、構造物の設計・施工に大きな影響を及ぼすことになった。多くの橋梁が建設後50年を経過し、一斉に老朽化することが懸念されることから、大量の構造物をほぼ同時に維持管理する必要がある、長命化を図るとともに、効率的な維持管理が求められている。

第2週～4週

我が国の社会資本整備の現状を把握するとともに、劣化の状況（健全度）を正しく評価するとともに、将来にわたっての劣化予測を行う必要がある。そのために、多くの劣化要因や初期欠陥、構造物としての劣化について、学習する。

第5週～6週

コンクリート構造物の具体的な劣化、かぶりコンクリートの中性化、塩化物イオンによる鋼材の腐食、凍結融解作用によるコンクリートの剥落、アルカリシリカ反応によるコンクリートのひび割れ、活荷重による疲労損傷、化学薬品あるいは微生物による化学的侵食などについて、個別具体的に劣化メカニズムを学習する。

第7週～8週

維持管理計画は、予定供用期間において構造物の性能を許容範囲内に保持するための行為であり、点検、劣化機構の推定及び劣化予測、性能の評価、対策の要否の判定、対策の実施、記録によって構成される。行政の予算逼迫にあつて、安全を確保しながら如何に効率的に維持管理を行うか、継続的に行えるように予算の平準化等も必要になってくる。ここでは、維持管理計画と長命化計画の動向について概説する。

第9週～10週

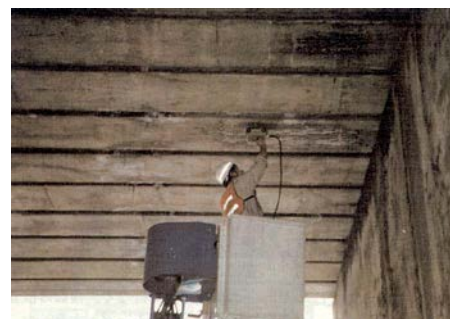
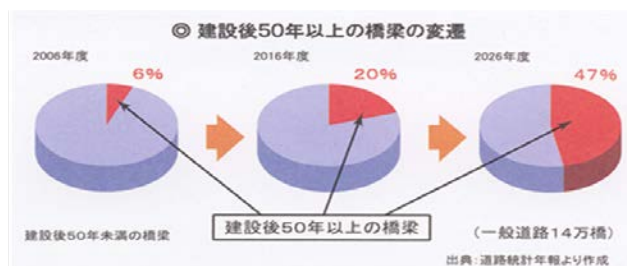
多くの構造物あるいは部位部材の点検を効率よく、また必要な精度をもって行うことは非常に重要である。削孔やはつりは確実な方法ではあるが、内部鉄筋の切断のおそれや断面の損傷等の欠点がある。それに対する対策として、断面を損傷させない非破壊検査が研究開発され主流となってきている。ここでは、非破壊検査の種類や方法について概説する。

第11週～12週

非破壊検査等により詳細点検を行ったのち、その情報を如何に活用するか、すなわち、健全度（劣化度）を評価し、対策の要否を判断する必要がある。ここでは、それらの診断・評価・判定について概説する。

第13週～第15週

対策には、点検強化、補修、補強、修景、使用性回復、機能性向上、使用制限、解体・撤去があるが、ライフサイクルコスト等を考慮した上で総合的に判断して対策を講じる必要がある。ここでは、対策工法の内、補修・補強工法を取り上げ概説する。また、実施工された事例について、紹介する。



床版の破損；67.2%

