

# ASRリチウム工法

～亜硝酸リチウムによるASR抑制対策～

## 施工実績

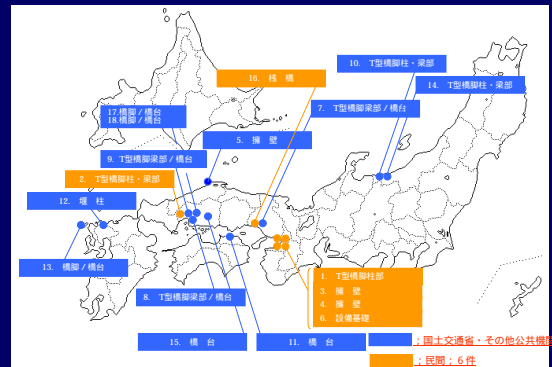
1. 施工実績図
2. 事例紹介【施工方法・手順】
3. 事例紹介【短期・長期効果確認】
4. 事例紹介【複合劣化対策（塩害・ASR）】
5. 事例紹介【LCCを考慮した設計】



ASRリチウム工法協会

1

## 施工実績図



2

## 2. 施工方法・手順

【施工実績 1 1】

3

## 工事概要

工事名	平成17年度 管内橋梁補修工事
工期	平成17年 7月～平成18年 3月（全体） 平成17年 9月～平成18年 1月（ASRリチウム工）
発注者	国土交通省 四国地方整備局 （元請：地元建設会社）
施工箇所	無名橋（陶橋）：一般国道32号線 西庄高架橋：一般国道11号線
施工工種	無名橋（陶橋）：ASR抑制工（ASRリチウム工法） 西庄高架橋：ASR抑制工（ASRリチウム工法）

4

## 対象構造物



5

## ASRによる劣化状況



6

## ASRによる劣化状況



西庄高架橋（国道11号）橋台

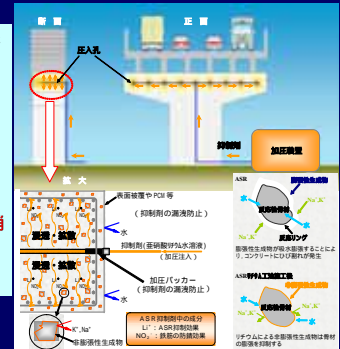
7

## ASRリチウム工法 工法概要

コンクリート内部でのASR膨張抑制を主目的とする。

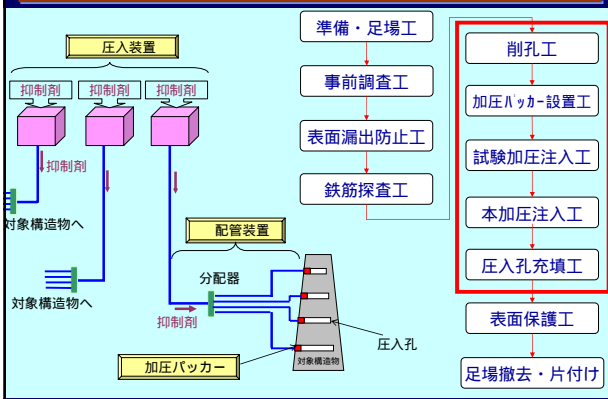
構造物内部のコンクリートの将来的な膨張を低減させ、以後のASRによる劣化を抑制する工法である。

構造物に削孔した小径の圧入孔（500～750mm間隔）より、亜硝酸リチウムを主成分とした抑制剤を加圧注入（圧入）することで、劣化範囲に効果的に供給させる。



8

## 施工フロ -



## 施工状況 - 足場工



- ・対象部位周囲に足場設置
- ・必要に応じて飛散防止等養生

- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧ハッカ-設置工
- ・圧入装置 配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

10

## 施工状況 - 下地処理工



- ・コンクリート表面ケレン（高圧水洗浄）

- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧ハッカ-設置工
- ・圧入装置 配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

11

## 施工状況 - 事前調査工



- 【調査内容】
- ・外観調査
  - ・ひび割れ幅、延長
  - ・コンクリート剥離・剥落面積
  - ・コンクリート試験（コア採取）
  - ・圧縮強度
  - ・静弾性係数
  - ・アルカリ含有量

- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧ハッカ-設置工
- ・圧入装置 配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

### 事前調査工 - 外観調査

外観調査の結果より損傷図を作成し表面漏出防止方法を計画する。

無名橋(陶橋) A1橋台損傷図 S=1/50  
正面(上り線)

検査箇所	検査結果
1	OK
2	OK
3	OK
4	OK
5	OK
6	OK
7	OK
8	OK
9	OK
10	OK
11	OK
12	OK
13	OK
14	OK
15	OK
16	OK
17	OK
18	OK
19	OK
20	OK
21	OK
22	OK
23	OK
24	OK
25	OK
26	OK
27	OK
28	OK
29	OK
30	OK
31	OK
32	OK
33	OK
34	OK
35	OK
36	OK
37	OK
38	OK
39	OK
40	OK
41	OK
42	OK
43	OK
44	OK
45	OK
46	OK
47	OK
48	OK
49	OK
50	OK
51	OK
52	OK
53	OK
54	OK
55	OK
56	OK
57	OK
58	OK
59	OK
60	OK
61	OK
62	OK
63	OK
64	OK
65	OK
66	OK
67	OK
68	OK
69	OK
70	OK
71	OK
72	OK
73	OK
74	OK
75	OK
76	OK
77	OK
78	OK
79	OK
80	OK
81	OK
82	OK
83	OK
84	OK
85	OK
86	OK
87	OK
88	OK
89	OK
90	OK
91	OK
92	OK
93	OK
94	OK
95	OK
96	OK
97	OK
98	OK
99	OK
100	OK
101	OK
102	OK
103	OK
104	OK
105	OK
106	OK
107	OK
108	OK
109	OK
110	OK
111	OK
112	OK
113	OK
114	OK
115	OK
116	OK
117	OK
118	OK
119	OK
120	OK
121	OK
122	OK
123	OK
124	OK
125	OK
126	OK
127	OK
128	OK
129	OK
130	OK
131	OK
132	OK
133	OK
134	OK
135	OK
136	OK
137	OK
138	OK
139	OK
140	OK
141	OK
142	OK
143	OK
144	OK
145	OK
146	OK
147	OK
148	OK
149	OK
150	OK
151	OK
152	OK
153	OK
154	OK
155	OK
156	OK
157	OK
158	OK
159	OK
160	OK
161	OK
162	OK
163	OK
164	OK
165	OK
166	OK
167	OK
168	OK
169	OK
170	OK
171	OK
172	OK
173	OK
174	OK
175	OK
176	OK
177	OK
178	OK
179	OK
180	OK
181	OK
182	OK
183	OK
184	OK
185	OK
186	OK
187	OK
188	OK
189	OK
190	OK
191	OK
192	OK
193	OK
194	OK
195	OK
196	OK
197	OK
198	OK
199	OK
200	OK
201	OK
202	OK
203	OK
204	OK
205	OK
206	OK
207	OK
208	OK
209	OK
210	OK
211	OK
212	OK
213	OK
214	OK
215	OK
216	OK
217	OK
218	OK
219	OK
220	OK
221	OK
222	OK
223	OK
224	OK
225	OK
226	OK
227	OK
228	OK
229	OK
230	OK
231	OK
232	OK
233	OK
234	OK
235	OK
236	OK
237	OK
238	OK
239	OK
240	OK
241	OK
242	OK
243	OK
244	OK
245	OK
246	OK
247	OK
248	OK
249	OK
250	OK
251	OK
252	OK
253	OK
254	OK
255	OK
256	OK
257	OK
258	OK
259	OK
260	OK
261	OK
262	OK
263	OK
264	OK
265	OK
266	OK
267	OK
268	OK
269	OK
270	OK
271	OK
272	OK
273	OK
274	OK
275	OK
276	OK
277	OK
278	OK
279	OK
280	OK
281	OK
282	OK
283	OK
284	OK
285	OK
286	OK
287	OK
288	OK
289	OK
290	OK
291	OK
292	OK
293	OK
294	OK
295	OK
296	OK
297	OK
298	OK
299	OK
300	OK

計画

- 0.2mm以上のひび割れ：ひび割れ注入工
- 0.2mm未満のひび割れ：表面シール工
- 剝離・剝落箇所：不良部はつり、断面修復工

13

### 事前調査工 - コンクリート試験

各コンクリート試験結果より施工仕様の決定を行う。

結果より

- アルカリ含有量 4.6 kg/m<sup>3</sup> → 抑制剤量の決定 (亜硝酸リチウム40%水溶液) 19.7 kg/m<sup>3</sup> (モル比1.0)
- 圧縮強度 35.4 N/mm<sup>2</sup>  
静弾性係数 12.7 N/mm<sup>2</sup> → 注入圧力の上限の設定 1.1 MPa  
圧入時間の予測 304時間
- 残存膨張量試験 0.13% (カナダ法14日目) → 残存膨張性能の確認 (0.10%以上：14日) 効果の検証

以上の結果を基とし施工計画を練り直す。

ここでは、A1橋台の結果を示している。

14

### 施工状況 - 表面漏出防止工

【使用材料】  
〔ひび割れ注入工〕  
・高炉スラグ系超微粒子注入材(無機系)  
〔表面シール工〕  
・ポリマーセメント

- 準備・足場工
- 下地処理工
- 事前調査工
- 表面漏出防止工
- 鉄筋探査工
- 削孔工
- 加圧ハッカ-設置工
- 圧入装置 配置工
- 試験加圧注入工
- 本加圧注入工
- 浸透確認工
- 圧入孔充填工
- 表面保護工
- 足場撤去・片付け

15

### 施工状況 - 鉄筋探査工

- 既設鉄筋の位置出し (非破壊検査による)
- 圧入孔削孔位置の決定 (配孔計画)

- 準備・足場工
- 下地処理工
- 事前調査工
- 表面漏出防止工
- 鉄筋探査工
- 削孔工
- 加圧ハッカ-設置工
- 圧入装置 配置工
- 試験加圧注入工
- 本加圧注入工
- 浸透確認工
- 圧入孔充填工
- 表面保護工
- 足場撤去・片付け

16

### 配孔計画

実際の躯体の寸法形状及び配筋状況に併せて配孔計画を行う。

無名橋(陶橋) A1橋台削孔位置図 S=1/50  
正面(上り線)

17

### 施工状況 - 削孔工

- コンクリート削孔 (ダイヤモンドコアドリル)
- 径 20
- 間隔 500~750mm

- 準備・足場工
- 下地処理工
- 事前調査工
- 表面漏出防止工
- 鉄筋探査工
- 削孔工
- 加圧ハッカ-設置工
- 圧入装置 配置工
- 試験加圧注入工
- 本加圧注入工
- 浸透確認工
- 圧入孔充填工
- 表面保護工
- 足場撤去・片付け

18

### 施工状況 - 加圧パッカー・圧入装置設置工

- ・全孔に加圧パッカー設置
- ・圧入装置配置
- ・耐圧ホース配管



- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧パッカー設置工
- ・圧入装置配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

19

### 加圧パッカーの例



ウレタンゴム


膨張圧

ナット締め込み

ウレタンゴム圧縮

19

### 施工状況 - 加圧注入工

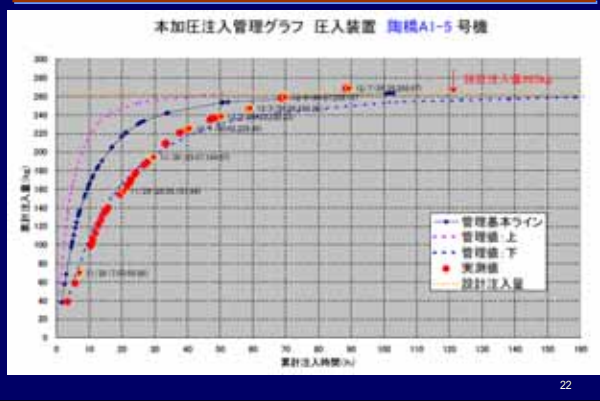


- ・【試験加圧注入】
- ・圧入孔の適応性の確認(漏液の有無)
- ・注入速度の測定
- ・【本加圧注入】
- ・必要量の抑制剤(亜硝酸リチウム)を注入完了するまで実施

- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧パッカー設置工
- ・圧入装置配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

21

### 【本加圧注入工管理】



### 施工状況 - 圧入孔充填工



- ・各圧入孔に治具を設置
- ・自然流下により流し込む

削孔には、10%程度の勾配をつけている。

- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧パッカー設置工
- ・圧入装置配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

23

### 施工状況 - 表面保護工



- ・必要に応じて表面保護を実施する。ここでは表面含浸工法により中性化等を抑制

- ・準備・足場工
- ・下地処理工
- ・事前調査工
- ・表面漏出防止工
- ・鉄筋探査工
- ・削孔工
- ・加圧パッカー設置工
- ・圧入装置配置工
- ・試験加圧注入工
- ・本加圧注入工
- ・浸透確認工
- ・圧入孔充填工
- ・表面保護工
- ・足場撤去・片付け

24



## 施工状況 - 工事完成



着工前



工事完成

25

## 使用数量の確認

材料納入量確認



使用后 空缶確認



26

## 見学会 開催状況



## 3. 短期効果確認 / 長期効果確認

【施工実績 8】

28

## 工事概要

**工事名** 国道2号 海田高架橋橋脚補強工事  
**工期** 平成15年 9月～平成16年10月(全体)  
 平成16年 5月～平成16年10月(ASRリチウム工)  
**発注者** 国土交通省 中国地方整備局  
 (元請: 地元建設会社)  
**施工箇所** 海田高架橋: 国道2号線  
**施工工種** 橋脚耐震補強: RC巻立て工法、鋼板巻立て工法  
 ASR抑制工: **ASRリチウム工法**

29

## 対象構造物



建設年 昭和50年  
(建設後30年経過)

橋台: 2基  
橋脚: 7基

30

### 劣化状況 - ひび割れ発生状況



### 劣化状況 - 鉄筋破断状況



### 施工状況 - 加圧注入状況



- ・施工面積に応じて注入機械台数を調整
- ・狭隘なヤードスペースでも施工可能

### 効果確認方法

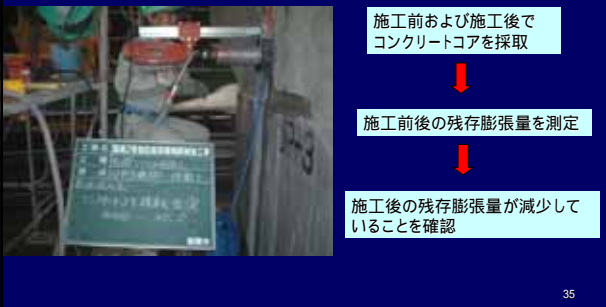
効果確認試験の概要(当協会 技術資料より)

試験項目	試験目的	試験方法
コア採取	呈色試験	抑制剤の浸透範囲の確認 採取したコアに呈色液(TDI:トルエン=2,4ジイソシアナート1.0wt%トルエン溶液を噴霧し、褐色呈色状況で抑制剤の浸透を評価する。
	促進膨張試験(短期)	採取したコアの解放膨張量・残存膨張量を確認し、ASRによる膨張抑制効果を評価する。
部材変形測定(長期)	ASRによる膨張抑制効果の確認	部材に設置した測点間の長さ(ひずみ)を定期的に測定し、ASRによる膨張(変形)抑制効果を評価する。ただし、傾向の把握には少なくとも数年間の定期的な測定が必要。

### 短期効果確認方法(促進膨張量試験)

#### 施工前・後の促進膨張試験

ASRによる膨張性は本当に抑制されているか?

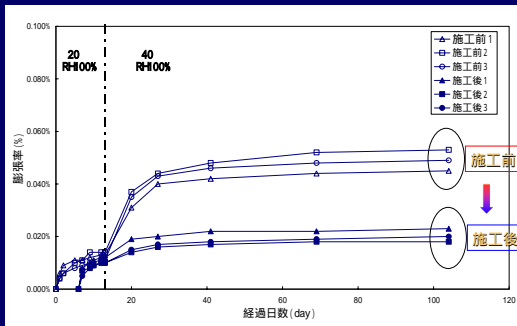


### 短期効果確認方法(促進膨張量試験)

試験方法	JCI DD2法	カナダ法
促進方法	温度40 湿度95%	温度80 の NaOH溶液に浸漬
日数	3ヶ月	14日間
判定基準	0.05%以上 有害 総プロ	0.1%以下 無害 0.1~0.2% 有害と無害の骨材が含まれる 0.2%以上 有害 ASTM C 1260-94
実績	多い	少ない

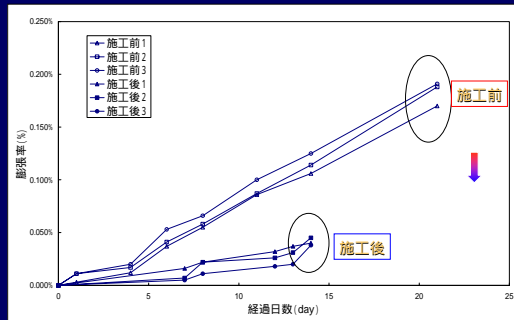


短期効果確認方法（促進膨張量試験）JCI-DD2法



37

短期効果確認方法（促進膨張量試験）カナダ法



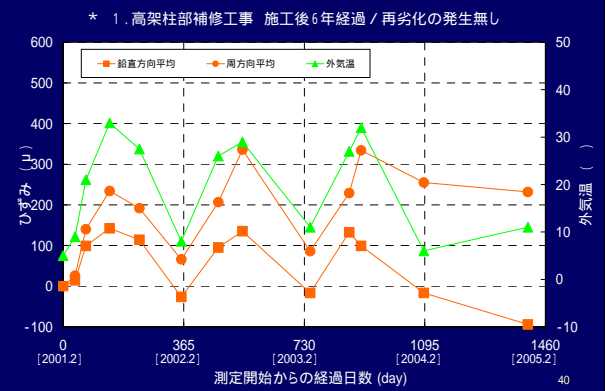
38

長期効果確認方法（部材変形計測）例



39

長期効果確認方法（部材変形計測）



4. 複合劣化対策（塩害、ASR）

【施工実績 9】

41

工事概要

工事名 国道2号 地御前跨線橋補修工事  
 工期 平成17年5月～平成17年11月（ASRリチウム工）  
 発注者 国土交通省 中国地方整備局  
 （元請：地元建設会社）  
 施工箇所 広島県廿日市市地御前地先  
 施工工種 表面被覆工  
 ASR抑制工：ASRリチウム工  
 対象構造物 橋台；2基 / T型橋脚梁部；2基  
 \*昭和40年代 築造 / 補修履歴；表面被覆工  
 有害膨張量（カナダ法）保有、発錆限界量超過

42

### 対象構造物



橋台  
(高さ6.5m x 幅11.0m)

T型橋脚; 梁部  
(梁幅11.0m x 梁厚2.0m)



### 複合劣化対策

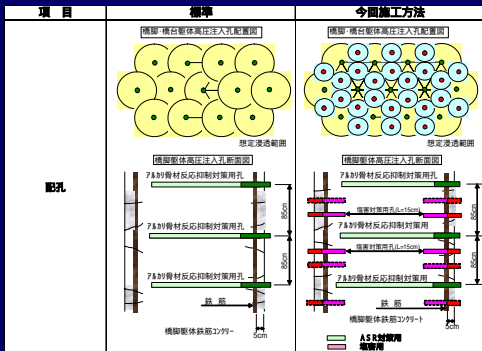
- 抑制剤 (亜硝酸リチウム 4.0%水溶液)
- リチウム; A S R 膨張抑制 効果
- 亜硝酸 ; 鉄筋腐食抑制 (不導態皮膜再生) 効果

#### 設計抑制剤量の設定

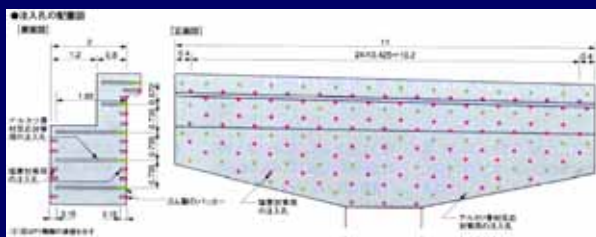
- リチウム; リチウム量/アルカリ量 モル比1.0
- 亜硝酸 ; 亜硝酸/塩化物量 モル比1.0
- 上記のうち多いほうを 設計抑制材量と設定
- 今回 設計抑制材量; 22 ~ 27kg/m<sup>3</sup>

### 複合劣化対策

#### 基本配孔



#### T型橋脚 梁部 配孔図



### 施工状況 - 加圧注入状況

(圧入孔削孔工)



(本加圧装置配置状況)



(試験注入状況)



(本注入状況)



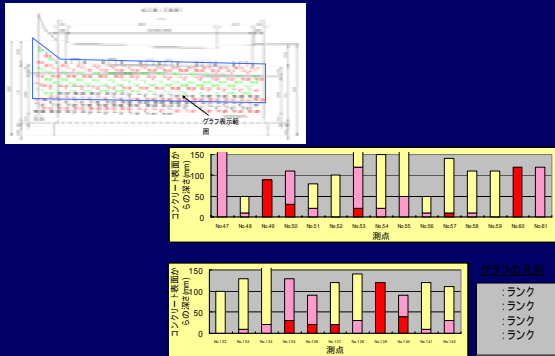
### 抑制剤浸透状況結果

ランク	試験結果	ランク	試験結果
1	試験結果: 浸透率 27.8%	2	試験結果: 浸透率 27.8%
3	試験結果: 浸透率 27.8%	4	試験結果: 浸透率 27.8%

[呈色試験凡例]



[施工中でのコアの呈色試験結果]



5. LCCを考慮した設計

【施工実績10】

工事概要

**工事名** 管内橋梁耐震補強工事の内洞川橋 A S R 対策工事 (その1)  
**工期** 平成17年11月～平成18年3月  
**発注者** 国土交通省 北陸地方整備局 (元請：地元建設会社)  
**施工箇所** 新潟県糸魚川市青海地先  
**施工工種** 表面被覆工、断面修復工  
**ASR抑制工**：ASRリチウム工法  
**対象構造物** T型橋脚柱部・梁部；1基

対象構造物



全 景

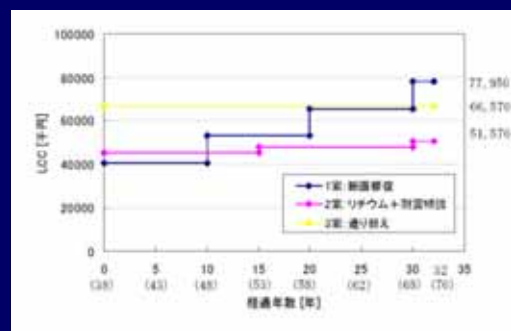
**T型橋脚**  
 梁部：梁幅8.0m × 梁厚1.2m  
 柱部：3.2m × 高さ13.0m



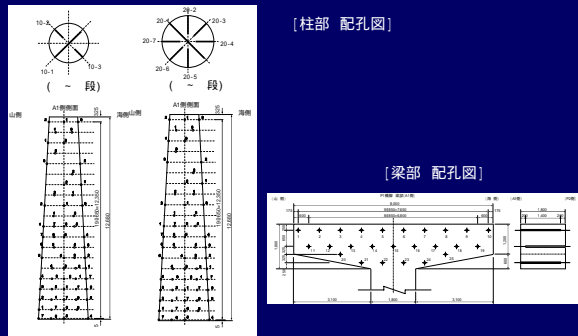
LCCを考慮した工法選定

橋梁諸元	橋梁名	洞川橋		
	路線名	一般国道8号		
構造形式	竣工年	1967年(昭和42年)		
	形式・形状・寸法	柱式橋脚(張出式橋脚) 梁:梁幅(軸直角方向)8.0m/梁厚(軸方向)1.8m/梁高(中心位置)1.8m/梁高(端部)1.2m 柱:柱高12.7m/梁部径:1.8m/現地盤位置径:3.1m		
	コンクリート	ck = 21N/mm <sup>2</sup>		
	鉄筋	SD235		
	鉄筋かぶり(既かぶり)	100mm(70mm)		
補修履歴	1998年(平成10年)	断面修復工、塗装(ポリウレタン樹脂)		
劣化状況(平成17年調査結果)	各種試験結果	圧縮強度	設計基準強度	26.5N/mm <sup>2</sup> (梁) 42.2N/mm <sup>2</sup> (柱)
		弾性係数	設計値	2.44 × 10 <sup>4</sup> N/mm <sup>2</sup> (梁) 2.16 × 10 <sup>4</sup> N/mm <sup>2</sup> (柱)
		残存膨張量(カナダ法)	0.1%以下:無害 0.1~0.2%:有害、無害 0.2%以上:有害な膨張	0.285%(梁) 0.142%(柱)
		浸透塩分量	鉄筋位置	3.42g/m <sup>2</sup> (梁) 2.45g/m <sup>2</sup> (柱)
	判定	ASR	膨張状態	膨張状態 ①(進捗期) 劣化進行過程
	塩害	劣化過程	状態 (劣化期) 状態 -2(加速期後期)	

LCCを考慮した工法選定



### 計画配孔図



### 施工状況 - 加圧注入状況



本加圧注入状況  
(気圧式加圧装置)

本加圧注入状況  
(加圧バッカー、注入状況)



### ホームページの紹介

ASRリチウム工法協会では、施工実績情報等、随時HPで更新しております。ぜひご覧下さい。

<http://www.asrli.jp/>



### END

ご静聴ありがとうございました。

### ASRリチウム工法協会

問合せ先(事務局)

〒530-8517

大阪市北区梅田3-4-5 鴻池組内

Tel 06-6343-3638 Fax 06-6343-3632

E-mail : info@asrli.jp

URL : <http://www.asrli.jp/>

### 施工実績一覧表

工事名称	発注者	対象構造物	施工場所	工期	施工数量 (m <sup>3</sup> )	備考
平成12年度 高架柱部補修工事		1)鋼筋柱部 2.0m×H4.0m	大阪府	平成12年11月 - 平成13年02月	30	
平成13年度 橋脚補修工事		1)鋼筋柱部 1.35m×H4.0m 1)鋼筋柱部 1.15m×H3.0m	広島県	平成13年10月 - 平成14年02月	60	
土崩壁補修工事(その1)		擁壁 H4.0m×L8.0m	大阪府	平成15年02月 - 平成15年06月	150	
土崩壁補修工事(その2)		擁壁 H4.0m×L3.0m	大阪府	平成15年02月 - 平成15年06月	75	
日部峠地区 砂防修繕工事	鳥取県	擁壁 H2.0m×L10.0m	鳥取県	平成15年08月 - 平成15年11月	15	
坂倉築港補修工事		橋脚 H4.0m×L10.0m	大阪府	平成15年09月 - 平成16年02月	280	
平成15年度 2号奥山地区橋梁補修工事	国土交通省	橋脚 H4.0m×L14.0m 2)橋脚 H4.0m×L4.3m	兵庫県	平成15年12月 - 平成16年02月	80	
平成16年度 海田高架橋橋脚補修工事	国土交通省	橋脚 H4.0m×L10.3m×H4.0m等 1)鋼筋梁部 2)橋脚 H2.0m×L2.0m等	広島県	平成16年06月 - 平成16年10月	75 175	
地部前踏線橋補修工事	国土交通省	橋脚 H4.11m×H6.0m	広島県	平成17年06月 - 平成17年09月	80	
管内橋梁耐震補修工事の内 河川橋 ASR対策工事	国土交通省	1)鋼筋柱部 H4.0m×L1.0m×梁厚2.0m 2)鋼筋梁部 H4.0m×L1.2m等 3.2m×H1.3m	新潟県	平成17年11月 - 平成18年03月	85	
平成17年度 管内橋梁補修工事	国土交通省	橋脚 H4.12.0m×H3.2m	香川県	平成17年07月 - 平成17年12月	205	
松浦大堰補修工事	佐賀県	堤防(橋脚) H3.0m×L13.2m	佐賀県	平成18年02月 - 平成18年02月	30	
小倉賀地区広域海池整備工事	長崎県	橋脚 H3.6.0m×H4.0m 2)橋脚 H3.2m×H3.0m等	長崎県	平成17年12月 - 平成18年03月	159	

工事名称	発注者	対象構造物	施工場所	工期	施工数量 (m <sup>3</sup> )	備考
14	管内橋梁耐震補修工事の内 河川橋 ASR対策工事(その2)	1)鋼筋梁部(梁)H4.0m×L1.2m等 2)鋼筋梁部(梁)H4.0m×L1.2m等	新潟県	平成18年05月 - 平成18年09月	85	
15	平成18年度 土崩壁補修工事	橋脚 H4.0m×L1.2m等	広島県	平成18年05月 - 平成18年12月	21	
16	橋脚コンクリート補修工事	橋脚 H2.0m×L2.0m×H2.5m	兵庫県	平成18年05月 - 平成19年04月	450	
17	平成19年度 高広野(イ)久甘日高家橋A ポンプ室外工事	橋脚2脚(L28.0m×H4.0m) 橋脚2脚(L28.0m×H4.0m)	広島県	平成18年10月 - 平成19年02月	200	
18	平成20年度 国道48号 橋梁補修工事	橋脚1脚(L22.1m×H2.3m) 橋脚1脚(L24.2m×H2.4m)	広島県	平成20年11月 - 平成21年03月	99	
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

【施工事例 7】

工 事 名；2号奥山地区橋梁補修工事  
 対象構造物；T型橋脚梁部(梁幅14.0m,梁厚2.0m)  
 橋台(L15.0m×H4.3m)  
 施 工 場 所；兵庫県  
 対象コンクリート体積；160m<sup>3</sup>  
 工 期；2003/12～2004/03

【本加圧注入状況(橋脚)】



【適用構造物(橋台)】



【適用構造物(橋脚)】

【本加圧注入状況(橋台)】



【施工事例 8】

工 事 名；海田高架橋橋脚補修工事  
 対象構造物；T型橋脚梁部(梁幅9.0m,梁厚2.0m)  
 橋台(L10.3m×H4.0m)  
 施 工 場 所；広島県  
 対象コンクリート体積；250m<sup>3</sup>  
 工 期；2004/06～2004/10

【本加圧注入状況(橋脚)】



【本加圧注入状況(橋台)】



【本加圧注入状況(橋脚)】



【施工事例 9】

工 事 名；地御前跨線橋補修工事  
 対象構造物；T型橋脚梁部(梁幅11.0m,梁厚2.0m)  
 橋台(L11.0m×H6.5m)  
 施 工 場 所；広島県  
 対象コンクリート体積；175m<sup>3</sup>  
 工 期；2005/06～2005/9

【本加圧注入状況(橋台)】



【適用構造物(橋台)】



【適用構造物(橋脚)】

【本加圧注入状況(橋台)】



【施工事例 10】

工 事 名；洞川橋ASR対策(その1)工事  
 対象構造物；T型橋脚梁部(梁幅8.0m,梁厚1.2m)  
 橋脚(3.2m×H13.0m)  
 施 工 場 所；新潟県  
 対象コンクリート体積；85m<sup>3</sup>  
 工 期；2005/11～2006/03

【本加圧注入状況】



【適用構造物】



【本加圧注入状況】



【施工事例 11】

工 事 名；管内橋梁補修工事  
 対象構造物；橋台(L12m×H3.2m)  
 施 工 場 所；香川県  
 対象コンクリート体積；205m<sup>3</sup>  
 工 期；2005/7～2005/12

【本加圧注入状況】



【適用構造物(橋台)】



【本加圧注入状況】



【施工事例 13】

工 事 名；小値賀地区広域漁港整備工事  
 対象構造物；橋脚(L5.2m×H5.0m)  
 橋台(L6.8m×H4.0m)  
 施 工 場 所；長崎県  
 対象コンクリート体積；159m<sup>3</sup>  
 工 期；2005/11～2006/3

【本加圧注入状況】



【本加圧注入状況】



【本加圧注入状況】



【施工事例 15】

工 事 名 ; 一般国道432号  
                  桥梁維持修繕工事  
対象構造物 ; 橋台(L10.2m × H1.6m)  
施 工 場 所 ; 広島県  
対象コンクリート体積 ; 21m<sup>3</sup>  
工 期 ; 2006/9 - 2006/12

【本加圧注入状況】



【対象構造物】



【本加圧注入状況】

