

## 1. はじめに

DLC シートを貼り付けたコンクリートの耐久性（塩分浸透、中性化）および付着強度を、シートの貼付方法を実験水準にして評価した。

## 2. 実験手順

表-1 に示す配合のコンクリートで、図-1 に示す基盤を作製し、初期養生後に表-2 に示す 3 水準でシートを貼り付けた。なお、基盤コンクリートから、基材 PET、DLC 膜、トップコートの順で貼り付けた。その後、40°Cで 3%の NaCl 水溶液に、半年間、1 年間および 2 年間に亘り浸漬した後、図-2 に示す建研式付着試験により試験面の中心部で付着強度を測定した。また、半年間および 2 年間の塩水浸漬後、割裂面に対して NDIS343 の手順により塩化物イオン浸透深さを測定した。一例として半年後における塩化物イオン浸透深さの測定結果を図-3 に示す。さらに、20°Cで 5%の CO<sub>2</sub> 濃度で RH60%のチャンバーで半年間に亘り暴露した後、JIS A

表-1 基盤コンクリートの配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m <sup>3</sup> )			
		W	C	S	G
55.0	45.0	175	318	788	970

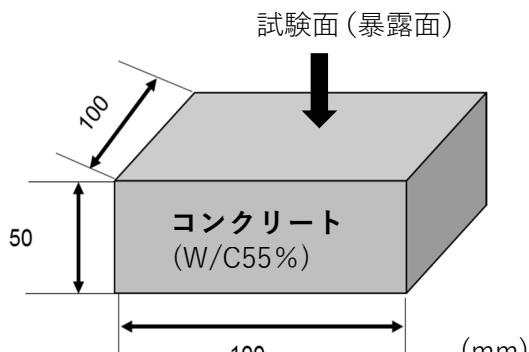


図-1 基盤供試体

表-2 シートの貼付方法

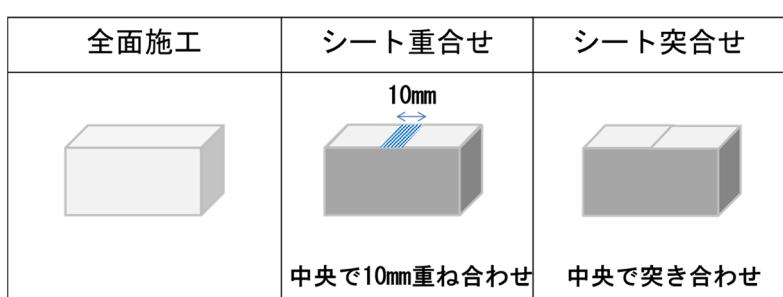


図-3 塩化物イオン浸透深さの測定結果（半年暴露）

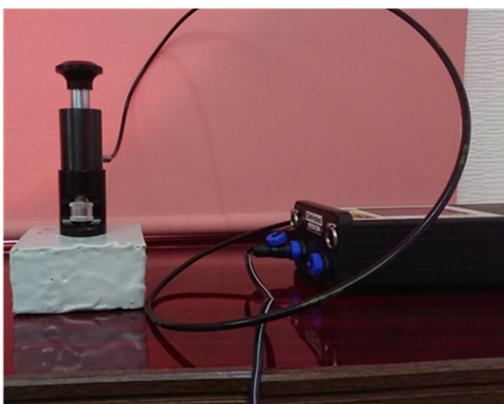
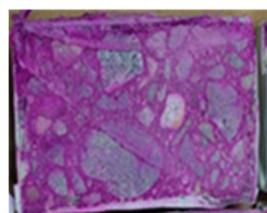


図-2 付着強度試験の様子



注：上面が暴露面。  
呈色部は非中性化領域。

図-4 フェノールフタレイン溶液の呈色状況（重合せ）

1152 により中性化深さを測定した。一例としてシート重合せのケースに対するフェノールフタレン溶液噴霧後の呈色状況を図-4に示す。

### 3. 実験結果

付着強度の経時変化を図-5に示す。これによれば、暴露1年後の付着強度は、全面施工>突合せ>重合せの順であり、全面施工の場合の値は $1.5\text{N/mm}^2$ を超えることが確認された。このことから、全面施工ではシートがコンクリートに全面的に密着しており、一方で重合せでは下側のシートとコンクリートおよび上側と下側のシートの2面での貼付が付着面での弱点となつたと考えられる。ただし、暴露2年後の付着強度は全面施工および突合せでも低下しており、耐久性の高い貼付方法への改良が必要である。なお、いずれのケースにおいても、DLC膜とトップコートの界面で破壊した。

塩化物イオン浸透深さの経時変化を図-6に示す。これによれば、暴露2年後の塩化物イオン浸透深さは、全面施工<重合せ<突合せの順になることが確認された。特に、全面施工では塩化物イオンは全く浸透していなかった。このことから、全面施工によりシートがコンクリートに全面的に密着していれば、塩化物イオンがシート内を透過できず、コンクリートへ塩化物イオンは供給されないと考えられる。一方突合せでは、シートとシートの間の隙間が物質透過抵抗性の弱点となり、塩化物イオンがコンクリートへ浸透したと考えられる。

中性化深さの測定結果を図-7に示す。これによれば、シートを貼り付けた場合、暴露半年後に中性化は進行しないことが確認された。このことから、乾燥環境で水の影響を受けない場合、シートを貼り付けたエポキシ系接着剤の劣化は生じず、物質透過抵抗性は維持されたと考えられる。

### 4.まとめ

DLCシート自身は、高い遮塩性および中性化進行抵抗性を有していた。ただし、突合せで貼り付けた場合、時間の経過に伴い、シート間の隙間から塩化物イオン等の腐食要因物質がコンクリート内部へ浸透する可能性はあった。これに伴い、塩分環境下で暴露した場合、付着が経年劣化するため、シートの貼付方法に関しては改良が必要であった。加えて、トップコートが剥離しやすいため、その付着力を向上する必要があった。

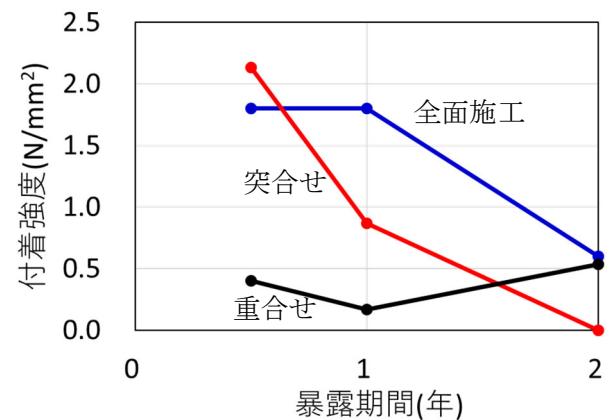


図-5 付着強度の経時変化

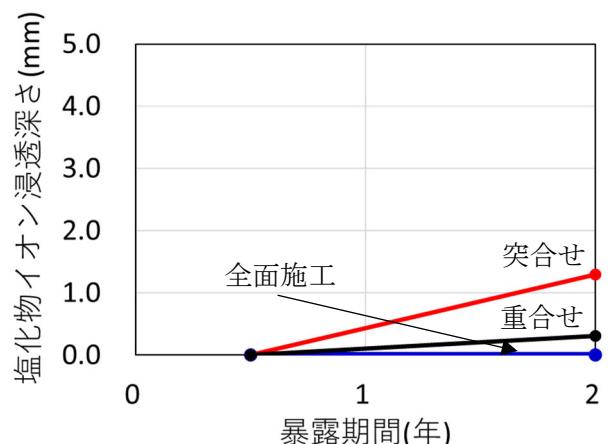


図-6 塩化物イオン浸透深さの経時変化

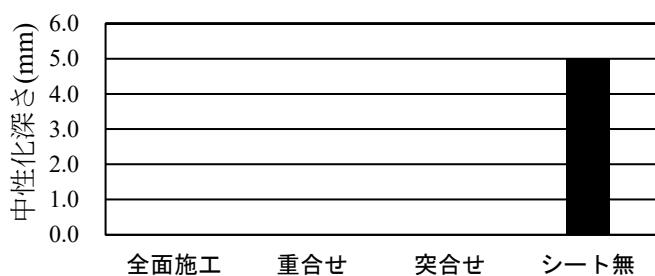


図-7 中性化深さの測定結果