

VI-293 軽量地盤材料としての ALC 廃材のリサイクルに関する研究—軟弱地盤上の県道補修工事—

西濃建設株式会社 正会員 ○和田 智*
岐阜工業高等専門学校 正会員 吉村優治**

1. はじめに

建設業の分野では資源の有効利用, 環境保全の問題を考慮することが必須の条件に成りつつある. 特に近年の都市開発の活発化, 地下利用の増大等から, 建設副産物(土砂, コンクリート・アスファルト塊, 木材など)が増加しつつある. 土地利用の高度化が進むにつれて, その処分場の確保は非常に困難となり, 一部には不法投棄等環境保全上の問題も生じており, 建設副産物問題は建設業界の重要な課題となっている. これらの建設副産物は, ほとんどが安全なものであり, その多くは建設資材等として再利用可能であるにもかかわらず, 資源の有効な利用が十分図られていない状況が続いていた. しかし, 平成3年10月に再生資源の利用の促進に関する法律が施行され, 建設工事においては発注者, 建設業者, 国および地方公共団体がそれぞれの責務を分担して, 建設副産物について再生資源の利用を促進するようになってきた¹⁾. 最近では, コンクリート廃材, アスファルト廃材はその利用法がほぼ確立し, 廃材が再利用されるようになってきている. しかしながら, まだ再利用法の確立していない建設副産物も多く, 軽量気泡コンクリート製品, すなわち ALC (Autoclaved Light-weight Concrete) もその一つである.

これまで, 筆者ら^{2)~5)}は ALC 廃材が一般のコンクリート廃材と比較して軽量であるという特徴を活かした軽量地盤材料として軟弱地盤上への適用を検討してきた. 本報告では, ALC 廃材を超軟弱なピート地盤上の地盤沈下の著しい県道(B交通)の軽量路床に使用した施工事例を紹介する. なお, 本研究で用いた ALC は旭化成工業㈱のヘーベル(商品名)である.

2. ALC 廃材の特徴と施工現場の概要

ALC 製品は, 一般には建築材量として外壁, 間仕切, 屋根, 床などに広く採用されているパネルであり, 気孔率は体積で 80%以上, 見かけの比重は 0.5~0.6 程度と極めて軽量である. パネル状の ALC 廃材を骨材プラントで破碎して粒状材料を生産し, 高含水比状態でセメントを添加することで十分に軽量な路床となる. その粒径および密度, 強度などの詳細は既報^{たとえは5)}を参照されたい.

施工現場は岐阜県揖斐郡谷汲村深坂地区で, ピートが厚く堆積する超軟弱地盤である. この地区を通る県道の沈下の著しい区間3ヶ所(後述する A~C 現場)の舗装営繕工事の路床部に ALC 廃材を再利用した. なお, 代表的な地盤柱状図, ALC 廃材の処理と路床材料用への準備状況等は別報⁶⁾にその概要を示している.

3. 県道の舗装補修工事への適用

A 現場: 県道 251 号線(揖斐川・谷級山線)の約 60 m 区間を「平成 8 年度工第 9 号県単舗装補修工事」として行われ, 図-1(b)に示すように ALC 廃材を 100~120cm の路床として再利用している. 補修工事は片側規制で行い, 養生を含めて平成 8 年 6 月 14 日~9 月 27 日の約 3 ヶ月で終了している.

B 現場: A 現場のやや南の県道 251 号線の約 40m 区間を「平成 8 年度工第 16 号県単舗装補修工事」として行われ, ALC 廃材を約 50cm の路床として再利用している. 補修工事は片側規制で行い, 養生を含めて平成 9 年 1 月 23 日~2 月 10 日の 1 ヶ月足らずで終了している.

C 現場: 県道 266 号線(大野・深坂線)の約 60m 区間を「平成 9 年度工第 9 号県単舗装補修工事」として行われ, ALC 廃材を約 80cm の路床として再利用している. 補修工事は片側規制で行い, 養生を含めて平成 10 年 2 月 1 日~3 月 14

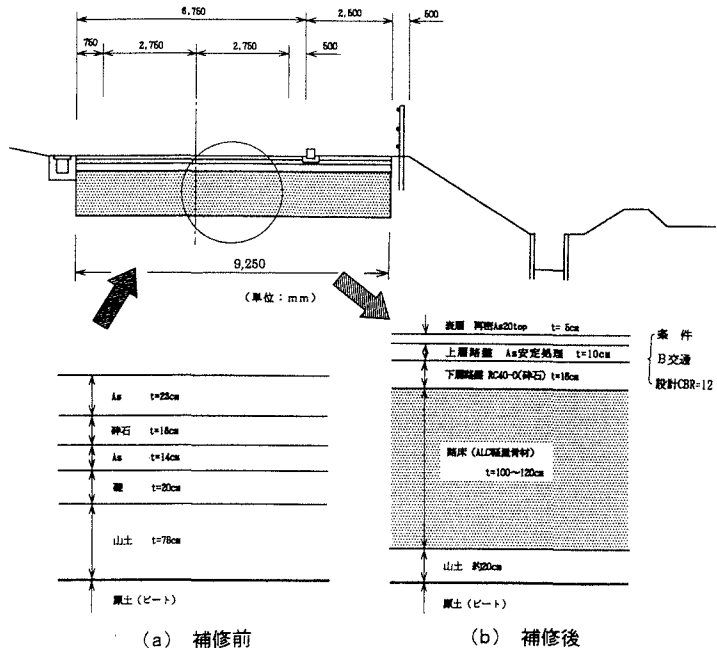


図-1 県道 251 号線の横断面図(A 現場)

キーワード: 地盤改良, 路床, 軟弱地盤, リサイクル, 建設廃棄物, 軽量コンクリート

* 西濃建設株式会社(〒501-0555 岐阜県揖斐郡大野町字公郷 TEL.0585-32-3463 FAX.0585-32-4170)

** 岐阜工業高等専門学校(〒501-0495 岐阜県本巣郡真正町 TEL.058-320-1401 FAX.058-320-1409)

日の約2ヶ月で終了している。

図-1 (a)は A 現場の補修前の代表的な横断面であり、おそらく沈下によって発生した段差をアスファルトコンクリートのオーバーレイのみで補修をしてきたために、表層が極端に厚くなり、この嵩上げがさらに沈下を助長してきたと思われる。たとえば、図-1のA現場では原土であるピートに加わる上載応力は、補修前（図(a)の断面）は約 3.3tf/m^2 あり、これまでのように沈下量分だけをアスファルトコンクリートにより嵩上げしたとすると約 3.6tf/m^2 に増加する。これに対して図(b)のように軽量路床に置き換えたことで上載応力は約 2.5tf/m^2 に減少した。施工は、ALC 廃材を処理して路床材料用に準備⁶⁾した廃材を図-2に示す手順で路床を軽量の ALC 廃材に置換えて、舗装補修工事は終了する。

A 現場は工事終了から2年以上が経過しており、工事終了時から現時点（平成10年11月25日）までの車道部、歩道部での沈下は施工後15ヶ月で沈下は沈静化しており、施工後25ヶ月の現時点で歩道部で最大34mm、車道の幅員は最大で13mmの拡大が見られるのみであり、この沈下量は補修前の断面から推定される沈下量に比べて極めて小さなものである。また、平成10年3月（施工15ヶ月後）には歩道で約20m、車道中央部付近で約40mにおよび若干のひび割れを確認しているが、その後はひび割れの拡大等は見られない。

また、この舗装修繕工事は表層部に再生アスファルトコンクリート、下層路盤に再生路盤材料を使用しており、建設廃材を有効に活用した工事であるといえよう。

4. おわりに

本報告では、ALC 廃材の軽量さを活かし、軽量地盤材料として超軟弱なピート地盤上の舗装補修工事の軽量路床としての再利用した施工事例を紹介した。今後、本報告で紹介した施工が ALC 廃材を軽量地盤材料として有効にリサイクルできる工法として定款的に活用されるために、技術面の改善はもちろんのこと、地域性や ALC 廃材の確保などの諸問題を解決していかなばならないと考えている。

謝 辞： 県道251号線、266号線の舗装補修工事の路床に ALC 廃材を再利用する本報告の工法を採用して頂いた岐阜県揖斐土木事務所に、心から感謝の意を表する次第です。

参考文献

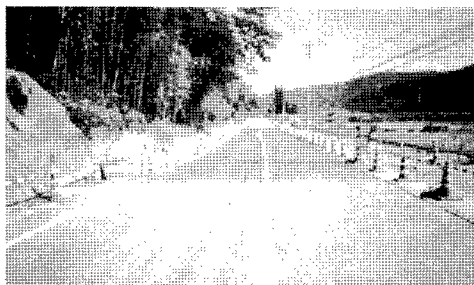
- 1) 建設省建設経済局建設業課監修：建設業とリサイクル、大成出版社、1992.2.
- 2) 吉村優治・酒井貴広・森田佳孝・和田智・窪田祐享：ALC 廃材の再利用に関する基礎的研究（第一報）、平成6年度土木学会中部支部講演概要集、pp.359～360、1995.3.
- 3) 吉村優治・酒井貴広・窪田祐享・和田智：ALC 廃材の再利用に関する基礎的研究（第二報）、平成6年度土木学会中部支部講演概要集、pp.361～362、1995.3.
- 4) 吉村優治・和田智：地盤材料としての ALC 廃材の再利用に関する研究、第7回地盤工学シンポジウム論文集、地盤工学会中部支部、pp.75～82、1995.7.
- 5) 吉村優治・和田智・額田友宏：ALC 廃材の工学的性質と軽量地盤材料としての再利用に関する研究、第8回地盤工学シンポジウム論文集、地盤工学会中部支部、pp.33～40、1996.7.
- 6) 吉村優治・和田智：軽量地盤材料としての ALC 廃材のリサイクルに関する研究—軟弱地盤上の農道建設—、土木学会第53回年次学術講演会講演概要集(VII)、印刷中、1999.9.



(a) 現場の掘削



(b) 路床盛土



(c) 舗装の完了

図-2 県道251号線の補修工事(A現場)