

VII-260 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—

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

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), 3)}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農道建設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, 一般には建築材料として外壁, 間仕切り, 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砕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³⁾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, 代表的な柱状図は図-1に示すとおりであり, ピートが厚く堆積する超軟弱地盤である. この地区で岐阜県営圃場整備事業の一環として行われている整備事業のうち, 農道建設において軽量路床としてALC廃材を再利用した.

3. 農道の路床材料への適用 当地区で, 昭和61年度に「丸太杭打工法」, 「矢板工法」, 「EPS工法」などを含めて試験施工が行われ, 工事費, 沈下量等が考慮され, 「丸太枠組ソグ工法」が採用された. しかしながら, 施工に手間がかかり, 沈下量も400~600mmと大きく, 毎年のように山土を盛る補修を行っており, この山土の荷重により更に沈下量が増えるという悪循環を繰り返してきた. そこで, 平成3年度に試験施工を兼ねて図-2の横断面に示す「丸太枠組ALC工法」が実施され, 施工性, 沈下量, 建設副産物再利用の点で優れており, 本工法が採用されることになった.

施工手順は, ALC廃材を図-3に示すように路床材料用に準備する. これを図-4に示すように現場まで運搬し, 図-2に示す断面のように施工して農道が完成する. なお, 図-3(d)におけるセメント添加量は, 必要強度を考慮して重量比でALC廃材の16%である.

平成3年7月から現在(平成10年12月)までの施工実績は約12,000m³, 総延長にして約8,000mである. この工法では, 施工後約半年で沈下はほぼ収束し, 全沈下量は100~200mm程度と比較的小さくなっている.

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農道の路盤へ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常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ければならないと考えている. 最後に, 農道の路盤に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郡土地改良事業所に, 心から感謝の意を表する次第です.

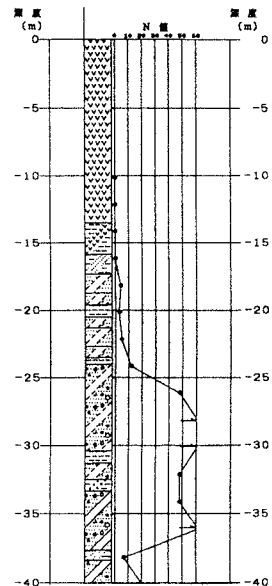


図-1 代表的な柱状図

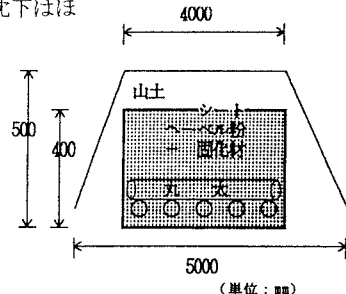


図-2 丸太枠組ALC工法

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

* 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)

** 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)



(a) ALC 廃材の破砕



(b) ふり分けられた ALC



(c) スtockヤードに山積み



(d) 水・固化材混合

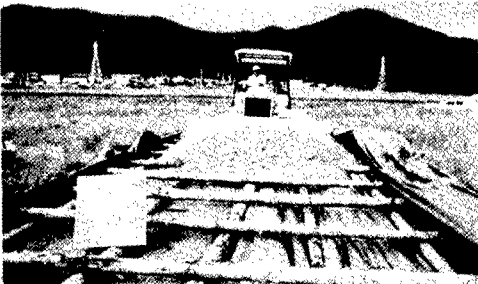
図-3 ALC 廃材の処理と路床材料用への準備



(a) 小型トラックで運搬



(b) 丸太枠組の中に敷均し、転圧



(c) 盛土完了

図-4 農道の建設（丸太枠組 ALC 工法）

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・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. 3) 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.