

軟弱地盤上の道路建設への建設副産物の再利用

岐阜工業高等専門学校 正会員 ○吉村優治
(株) 東 洋 ス タ ビ 正会員 和田 智

1. はじめに

現在、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。筆者ら¹⁾が岐阜県内の建設会社に対して行ったアンケート調査結果にいても、「建設残土、副産物の問題」を研究課題の筆頭に挙げており、その関心の高さを示している。

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²⁾。

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^{たとえば 3),4)}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、軽量地盤材料として有効に再利用する可能性について検討してきた。本報告では、ALC 廃材を超軟弱なピート地盤上の道路建設に使用した施工事例を紹介する。

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の路床となる。その粒径および密度、強度などの詳細は既報^{たとえば 3),4)}を参照されたい。なお、本研究で用いた ALC は旭化成工業(株)のヘーベル（商品名）である。

施工現場は岐阜県揖斐郡谷汲村深坂地区で、N 値 0 のピートが厚く堆積する超軟弱地盤である。この地区は稲作水田地であり、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 ALC 廃材を利用した。また、この地区を通る県道の沈下の著しい区間 3 ヶ所の舗装営繕工事の路床部に ALC 廃材を再利用した。

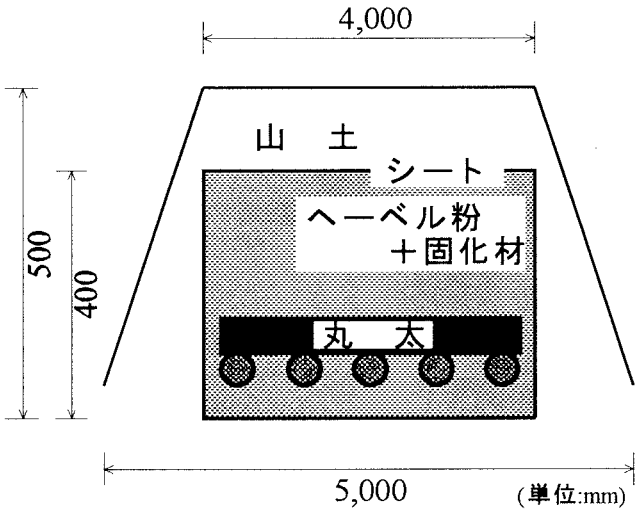


図-1 丸太枠組 ALC 工法

3. 施工事例

3.1 農道建設

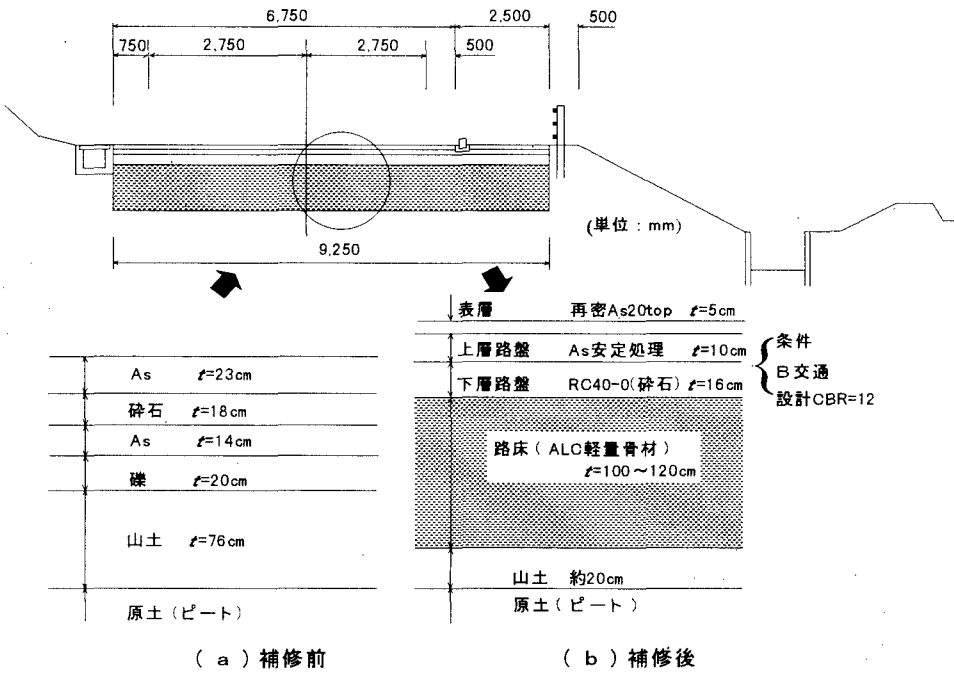
当地区では昭和 61 年度に「EPS 工法」など各種の試験施工が行われ、工事費、沈下量等が考慮され、「丸太枠組ソダ工法」が採用された。しかしながら、施工に手間がかかり、沈下量も大きく、毎年のように山土を盛る補修を行っており、この山土の荷重により更に沈下量が増えるという悪循環を繰り返してきた。そこで、平成3年度に試験施工を兼ねて図-1の横断面に示す「丸太枠組 ALC 工法」を実施し、施工性、沈下量、建設副産物再利用の点で優れており、本工法が採用されることになった。施工手順等の詳細については別報⁵⁾を参照されたい。当地区の施工は平成 11 年 3 月で概ね終了し、平成 3 年 7 月からの施工実績は、約 12,500m³、

総延長にして約 8,500m である。

3.2 県道の舗装修繕工事

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」で行い、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。また、そのやや南の約 40m 区間を「平成 8 年度工第 16 号県単舗装補修工事」で行い、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。さらに、この県 251 号線に接続する県道 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」で行い、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 日の約 2 ヶ月で終了している。したがって、3 ヶ所の舗装営繕工事は平成 8 年 8 月～平成 10 年 3 月で終了した。

図-2はこれらの代表的な横断面図であり、(a)補修前を見ると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。(b)補修後には路床を軽量路床に置き換えたことで嵩上げしたにもかかわらず上載応力は 25%程度減少し、現時点では沈下、幅員の拡大は沈静化している⁶⁾。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言えよう。



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道路路床へ再利用した施工事例を紹介した。特に、県道の舗装修繕工事では表層～路床の全てに建設副産物を再利用している点で優れていると言えよう。最後に、本報告の工法を採用して頂いた岐阜県揖斐土地改良事業所、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) 吉村優治・小畑浩子：東海地方の地盤特性に関するアンケート調査結果の分析，第 9 回地盤工学シンポジウム論文集，地盤工学会中部支部，pp.39 ～ 45，1997.7. 2) 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. 3) 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. 4) 吉村優治・和田智・額額友宏：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. 5) 和田智・吉村優治：ALC 廃材を利用した軟弱地盤上の農道の地盤改良，第 5 回調査・設計・施工技術報告会発表論文集，地盤工学会中部支部・中部地質業協会・建設コンサルタンツ協会中部支部，1996.6. 6) 和田智・吉村優治：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—，土木学会第 53 回年次学術講演会講演概要集(VI)，pp.586 ～ 587，1999.9.