

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への利用―

西濃建設㈱・技術開発課 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

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おいても、「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^{3) - 6)}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、軟弱地盤上の盛土あるいは埋戻に用いる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^{3) - 6)}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。また、代表的な物理的性質は表-1 に示すとおりである。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

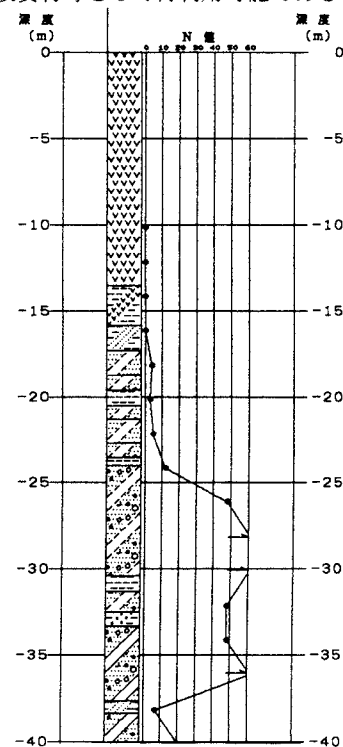


図-1 代表的な柱状図

表-1 代表的な物理的性質

深度 (m)	G_s	w_s (%)	ρ_t (g/cm ³)	e	L_i (%)
1.0～1.8	1.661	1021.8	1.016	16.69	68.4
3.0～3.8	1.770	1163.8	0.984	21.76	88.8
5.0～5.8	2.141	391.2	1.132	8.30	26.9
7.0～7.8	2.463	261.2	1.196	6.44	13.5
10.9～11.7	2.397	246.9	1.210	7.71	19.7

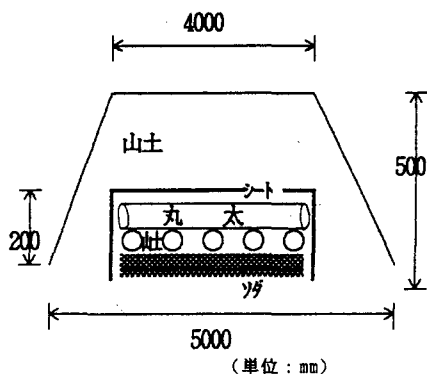


図-2 丸太枠組ソダ工法

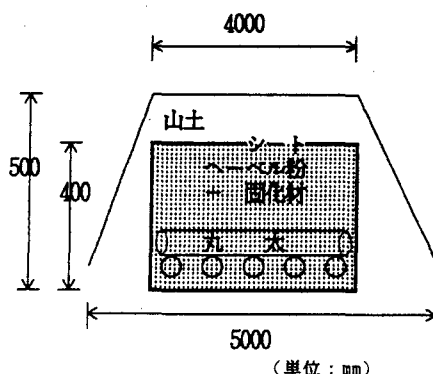


図-3 丸太枠組 ALC 工法

業のうち、農道の改良に ALC 廃材を用いた地盤改良を実施したものである。

3. 農道の路盤材料への適用

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、図-2の横断面に示す「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 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-3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。施工手順等の詳細については別報⁹⁾を参照されたい。

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ね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土地改良事業所に、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・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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.