

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

西濃建設機技術開発課 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

ALC（軽量コンクリート, Autoclaved Light-weight Concrete）製品は、近年急激に需要が高まりその生産量も増大しつつあり¹⁾、これに伴ってALC廃材の増加が予想されるとともに、現在も製造過程でかなりの不良品が発生し、その廃棄処分が問題になっている。本研究で用いたALCは旭化成工業㈱のヘーベル（商品名）であり、写真-1は施工代理店に並んでいるヘーベル板製品であり、かなりの不良品（廃材）が見られる。



写真-1 ALC板製品とその廃材

本研究では、一般のコンクリート廃材と比較して軽量であるというALC廃材の特徴を考慮し、適当な粒径に破砕したALC廃材は軽量盛土地盤材料として有効に利用できる一例を、超軟弱なピート地盤上での施工事例で紹介したものである。

2. ALC廃材の特徴

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。既に報告^{1)~3)}しているとおり、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、粒径が10~40mm以上とこれ以下の試料を1:3に混合して高含水比状態でセメントを添加すると、プラントから産出される粒径および密度、強度とも最適であることが確かめられている。ただし、対象となった現場では想定する最大荷重が、施工時の材料運搬用の4tトラックの接地圧であるため、セメント添加量は質量比でALC廃材の16%であった。

3. 施工事例

現場施工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り、代表的な物理的性質は表-1に示す通りである。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貫として行われている整備事業のうち、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。当地区で、昭和61年度に「丸太杭打工法」、「矢板工法」、「EPS工法」などを合せて試験施工が行われ、工事費、沈下量等が考慮され、図-1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。

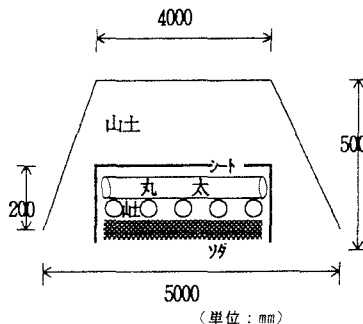


図-1 丸太枠組ソダ工法

表-1 物理的性質（図-3のC地点）

深度 (m)	G_s	w_n (%)	ρ_s (g/cm ³)	e	L_v (%)
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

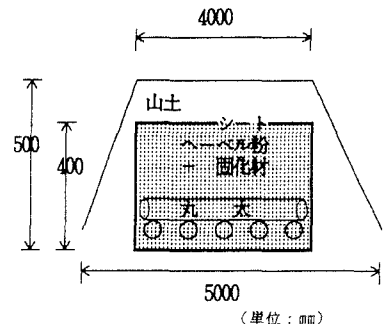


図-2 丸太枠組ALC工法

そこで、平成3年度に図-2の横断面に示す「丸太枠組ALC工法」が試験施工を兼ねて実施され、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。

平成3年7月から現在(平成7年11月)までの施工実績は、図-3に示すとおり約6,500m³、総延長にして約4,500mである。SD-16地点(平成3年施工)での沈下曲線を図-4に示すが、施工後約半年で沈下はほぼ収束し、全沈下量は100~200mm程度である。なお、従来の「丸太枠組ソダ工法」では現在までに図-3のA点(平成元年施工)で約600mm、B点(平成2年施工)で約400mmの沈下がある。また、この付近の代表的な柱状図は図-5に示すとおりである。

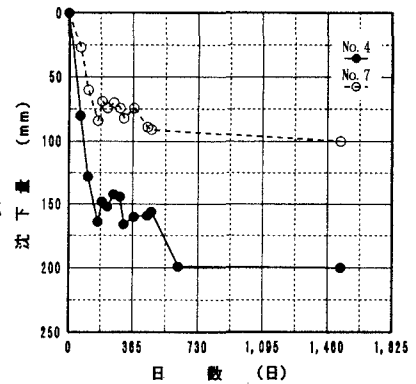


図-4 沈下曲線の一例(SD-16地点)

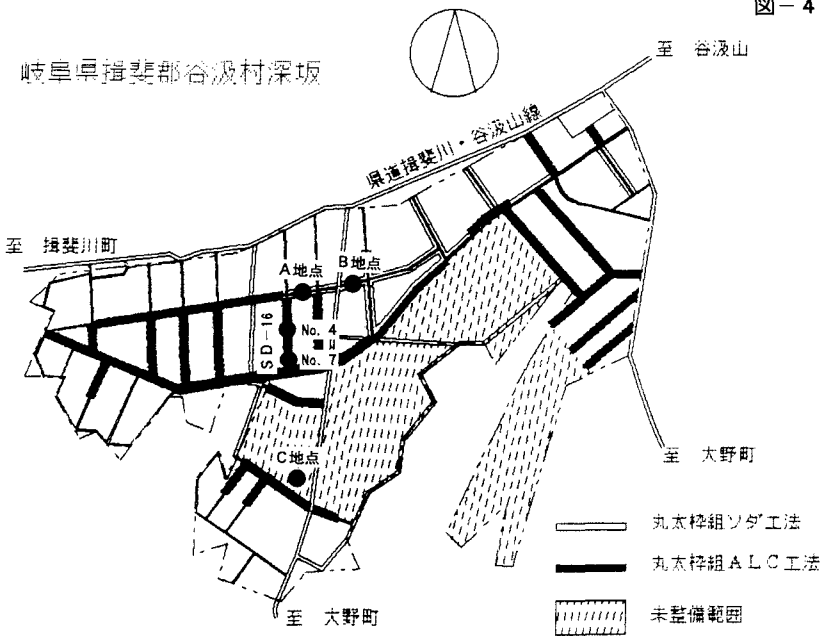


図-3 岐阜県揖斐郡谷汲村深坂地区

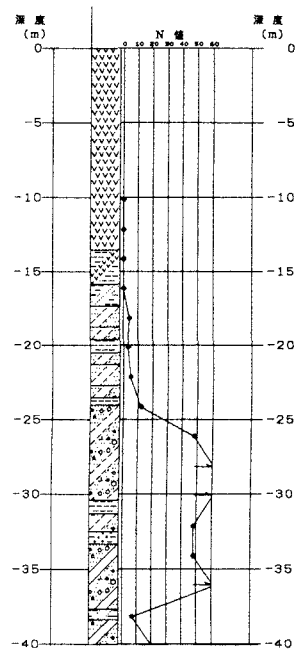


図-5 代表的なボーリングデータ
(図-3のC地点)

4. おわりに

本研究では、ALCが軽量であることを考慮し、その廃材を軽量地盤材料として軟弱地盤上に再利用する一施工事例を示した。本工法は施工性、工事費の面でも優れているが、実際は施工現場近くに西濃建設(株)、ヘーベルの製作工場があり、地域的にも恵まれていた。今後は、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。

なお、西濃建設(株)はこのALC廃材を含めた積極的な建設副産物の再利用が評価され、再生資源化貢献企業等表彰(平成5年度)、リサイクル推進功労者等表彰(平成6年度)を受けている。

最後にALC廃材を再利用する本工法を採用して頂いた岐阜県揖斐土地改良事業所に厚く感謝致します。

参考文献 1)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. 2)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. 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.