

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	兼井 宏嘉
指導教員氏名 坪内 孝司				
論文題目				
採石場における小割作業自動化のための大塊岩石認識に関する研究				
論文概要				
<p>近年、人件費の削減や作業の効率化、安全性確保の観点から石灰石鉱山などの採石場における建設機械を用いた作業の無人化・自動化が求められている。石灰石鉱山では、岩盤を発破によって起砕した岩石群(以下、破砕堆積物)を最終製品にするため、数 cm 立方の大きさへと破砕する必要がある。破砕堆積物はホイールローダなどの建設機械を用いてダンプトラックへと積み込まれ処理場へ運搬される。処理場において破砕堆積物は破砕機に投入され、さらに細かく砕かれる。しかし、破砕堆積物の中には大きな岩石(大塊)が含まれており、そのままでは破砕機に投入できない。そこで現場ではブレーカと呼ばれる、油圧ショベルに削岩機を取り付けた建設機械を用いて、大塊を破砕機に投入可能な大きさまで破砕する作業(以下、小割作業)が行われる。小割作業を自動化するためには、破砕堆積物中に含まれる大塊 1 つ 1 つを検出し、3 次元位置を認識する必要がある。</p> <p>本論文ではブレーカの small 割作業の自動化を想定し、ステレオカメラを用いて破砕堆積物の画像と 3 次元点群を取得し、そこに含まれる大塊を検出・認識する手法について提案する。具体的には、以下の 4 ステップで認識を行う。(1) 画像処理と 3 次元点群処理を用いて破砕堆積物の 3 次元点群を領域分割する。(2) 隣接する領域同士で類似度比較を行い、類似度が高ければ同一領域として結合を行う。(3) 各領域を各岩石の面として面積計算を行い、大きいものは大塊の面と判定する(4) 大塊の面のうち、他の大塊の面と隣接しているものについて、凹凸判定を用いて同一の大塊の面か異なる大塊の面か判定する。</p> <p>また、提案手法について評価を行うため、実環境を想定した模擬環境を作成し、その環境で実験を行った。そして実験結果を再現率や適合率などの観点から評価を行った。</p>				
審査日	平成 28 年 1 月 27 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	坪内 孝司	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	亀田 能成	
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	大矢 晃久	