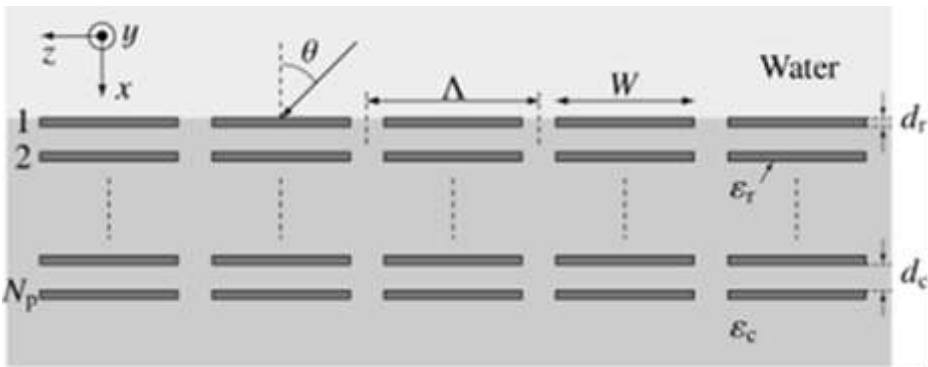


2019年度 独創的研究助成費 実績報告書

2020年2月14日

報告者	学科名	情報通信工学科	職名	准教授	氏名	若林 秀昭
研究課題	生物を手本にした構造的発色現象に関する研究					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	若林 秀昭	情報通信工学科准教授	通信システム	研究の立案・統括 解析理論の検討	
	分担者	山北 次郎	岡山県立大学名誉教授	通信伝送工学	解析理論の検討	
		稲井 寛	情報通信工学科教授	通信システム	解析プログラムの検討	
		荒井 剛	情報通信工学科助教	通信システム	解析プログラムの検討	
		泉宮 彰人	情報系工学研究科2年	通信システム	解析プログラムの作成	
		夫津木康平	情報系工学研究科2年	通信システム	解析プログラムの作成	
		渡辺 大和	情報系工学研究科2年	通信システム	数値解析・データ収集	
丸山 岳人	情報系工学研究科1年	通信システム	数値解析・データ収集			
研究実績の概要	<p>構造が発色する構造的発色は見る方向により色が変わる玉虫色や金属光沢等の独特な性質がある。色素による発色と異なり、構造的発色は色の劣化がないため、塗料の代用として期待される。構造的発色は自然界に多く見られ、熱帯魚ルリスズメダイは鮮やかなコバルトブルーの構造的発色を持つことで有名であるが、数値的検討を行った報告は無いようである。</p> <p>本研究では、熱帯魚ルリスズメダイの体表の電子顕微鏡写真を元に、図1のような非理想型多層構造を伴う微細周期構造を考案し、この構造に光波（電磁波）が入射した時の発色現象を検討した。独自の電磁界解析手法である行列固有値法を用いて、色彩学的視点を考慮した数値的検討により、ルリスズメダイの体表が彩度の高い（鮮やかな）コバルトブルーを発色する現象を明らかにした。</p>					
						
<p>図1 多層構造を伴う微細周期構造</p>						

※ 次ページに続く

国際学会

- 1) M. Asai, H. Wakabayashi and J. Yamakita, Cubic arrangement of helices as a particle for a quasi-isotropic chiral medium, Proceedings of 2019 International Conference on Simulation Technology, pp. 196~198, November 2019.
- 2) H. Wakabayashi, M. Asai and J. Yamakita, Structural coloration by slanted subwavelength gratings in conical mounting, Proceedings of 2019 International Conference on Simulation Technology, pp. 199~202, November 2019.

口頭発表

- 3) 若林秀昭, 浅居正充, 山北次郎, 円偏波散乱因子を用いた誘電体格子の散乱界解析, 2019年電子情報通信学会ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, CS-1-2, pp. S-3~S-4, 2019年9月.
- 4) 丸山岳人, 若林秀昭, 荒井 剛, 稲井 寛, 非理想的な多層構造を伴う微細周期構造による構造色の数値解析, 第21回 IEEE 広島支部学生シンポジウム論文集, pp. 311~314, 2019年11月.
- 5) 若林秀昭, 浅居正充, 山北次郎, 斜め誘電体格子による構造的発色に関する数値的検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 電磁界理論, EMT2019-86, pp. 67~72, 2020年1月.
- 6) 夫津木康平, 稲井 寛, 荒井 剛, 若林秀昭, p-persistent CSMA/CA の送信確率および競合端末数の推定法の検討によるスループットの改善, 電子情報通信学会技術研究報告, コミュニケーションクオリティ, CQ2019-114, pp. 41~45, 2020年1月.
- 7) 渡辺大和, 稲井 寛, 若林秀昭, 荒井 剛, 無線 LAN における固定コンテンツウィンドウアクセス方式, 電子情報通信学会技術研究報告, コミュニケーションクオリティ, CQ2019-115, pp. 47~50, 2020年1月.