

研究成果（小テーマにつき2ページ以内でまとめてください）

サブテーマ名：A-1 超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出 小テーマ名：A-1-6 駆動回路の設計理論の確立と最適設計およびシミュレーション		
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）		
青森県八戸地域技術研究所F P D研究部	所 長	荒木 俊英
研究従事者（所属、役職、氏名）		
財団法人21あおり産業総合支援センター	主席研究員	関家 一雄
財団法人21あおり産業総合支援センター	研究員	河島 正義
青森県八戸地域技術研究所F P D研究部	副部長	岡山 透
青森県八戸地域技術研究所F P D研究部	主任研究員	横濱 和彦
青森県八戸地域技術研究所F P D研究部	技 師	山村 暁宏
青森県八戸地域技術研究所F P D研究部	技 師	村井 博
ア ند ス 電 気 (株)	共同研究員	鈴木 健
研究の概要、新規性及び目標		
①研究の概要		
<p>フィールド・シーケンシャル・カラー方式の大型直視型フルカラー液晶ディスプレイ実現のため、それに用いるOCB液晶に最適な駆動方法を提供し、かつフィールド・シーケンシャル・カラー方式で固有に発生する種々の問題をシステムとして解決することが、駆動回路設計の目的である。</p> <p>フィールド・シーケンシャル・カラー方式用駆動回路に汎用品は存在しないので、本事業でディスプレイを試作・実証するためには必ず駆動回路を製作しなければならない。さらにフィールド・シーケンシャル・カラー方式で実用化への障碍とされている色割れ問題などは、表示方法そのものの問題なので、その解決は駆動回路でしかできない。本研究では、フィールド・シーケンシャル・カラー方式OCB液晶ディスプレイの実用化に必要な機能がすべて含まれた駆動回路を実現し、それを応用製品化の雛型およびテストベッドとして使用できるようにする。</p>		
②研究の独自性・新規		
<p>フィールド・シーケンシャル・カラー方式OCB液晶ディスプレイでは実用化のために以下のような問題を解決しておかなければならない。これらの解決はすべて新規・独自のものであり、その実現である駆動回路も当然高い新規性・独自性を持っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● フィールド・シーケンシャル・カラー方式で最大の障碍とされる色割れ問題： 特定用途においては動き補間方式、一般用途においては新方式RGBKKKにて解決。 ● 一般の液晶ディスプレイなら動画ボケですむ液晶のキャパシタンス応答が、フィールド・シーケンシャル・カラー方式では色ズレとして現れてしまう色再現性の問題： 広電圧域オーバードライブにて解決。 ● OCB液晶の透過率曲線が波長により異なることで生じる階調色ズレの問題： RGB別電圧駆動とオーバードライブにて解決。 ● OCB液晶の高透過率実現のための閾値以下電圧の使用方法。 		
③研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）		
<p>フェーズ 1 では単純1倍速駆動を実現し、まずOCB液晶利用の有効性を確認する。上に挙げたような色々な問題については、映像データの加工により、一部シミュレーションの形で解決策の有効性を検証する。</p> <p>フェーズ 2 ではそれら解決策をすべてハードウェア回路として実現し、現実の映像にて比較実証する。</p>		
研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）		
<p>フェーズ 1 では6型VGAディスプレイを、専用映像生成装置からの映像出力を表示する単純1倍速のみのシステムとして試作した。このシステムにて、OCB液晶のRGB別電圧駆動、OCB液晶の閾値以下電圧使用、正しい色再現のためのオーバードライブの必要性、色割れ対策としての動き補間方式の限界、等の原理を映像データに処理を加えることで検証した。</p> <p>フェーズ 2 では15型XGAディスプレイを、汎用パソコンの一般映像出力を表示するシステムとして試作した。フェーズ 1にて検証した上記原理を、一般モニターとしてリアルタイムで動作できるように、ハードウェア回路として実現した。そして世界で始めて2倍速360field/sで動作する大型液晶ディスプレイを実現した。この性能をもとに、フィールド・シーケンシャル</p>		

ル・カラー方式で最大の障碍とされてきた色割れ問題に、現実的な解決法を提供することに成功した。

この駆動回路は試作機以外の液晶パネルも駆動可能な汎用の回路として設計したので、今後の応用製品化において回路の雛型あるいはテストベッドとして有効利用できるようになっている。

主な成果 具体的な成果内容：

2倍速360 field/sで動作する大型液晶ディスプレイを実現した。この性能をもとに、フィールド・シーケンシャル・カラー方式で最大の障碍とされてきた色割れ問題に、現実的な解決法を提供することに成功。

特許件数：2件 論文数：1件 口頭発表件数：7件

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

フェーズで作成した15型XGA試作機は、世界最高のフィールド・シーケンシャル・カラー方式液晶ディスプレイであるとの評価を受けている。それはIDW、SIDという2大国際学会で招待講演を要請されたことにも現れている。

また色割れ問題解決のために2倍速360 fields/s駆動も実現したが、大型液晶ディスプレイとしては世界初である。

2 実用化に向けた波及効果

応用製品化および後継プロジェクトにおいて、回路設計の雛型として参照できるように駆動回路は設計されている。また汎用になっているので、15型XGAディスプレイ試作機以外の液晶パネルも駆動でき、資産として有効活用できるようになっている。

残された課題と対応方針について

	JST負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	小計	H13	H14	H15	H16	H17	H18	小計	
人件費	0	690	7,189	14,842	16,278	5,969	44,968	17	412	31,710	22,260	37,645	18,900	110,944	155,912
設備費	0	1,054	14,144	5,365			20,563	0	0	80,000	30,000	30,000	2,000	142,000	162,563
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	1,843	2,188	1,093	5,207	2,621	12,952	0	0	10,500	4,283	4,278	17,200	36,261	49,213
旅費	0	191	808	1,025	858	297	3,179	0	0	497	497	497	900	2391	5,570
その他	0	22	187	84	117	293	703	0	0	0	0	0	0	0	703
小計	0	3,800	24,517	22,409	22,461	9,179	82,366	17	412	122,707	57,040	72,420	39,000	291,596	373,962

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

JST負担による設備：

- ・映像出力信号装置
- ・Quartus (FIXEDPC PL-BytebiasterMV)

地域負担による設備：

※複数の研究課題に共通した経費については按分する。