

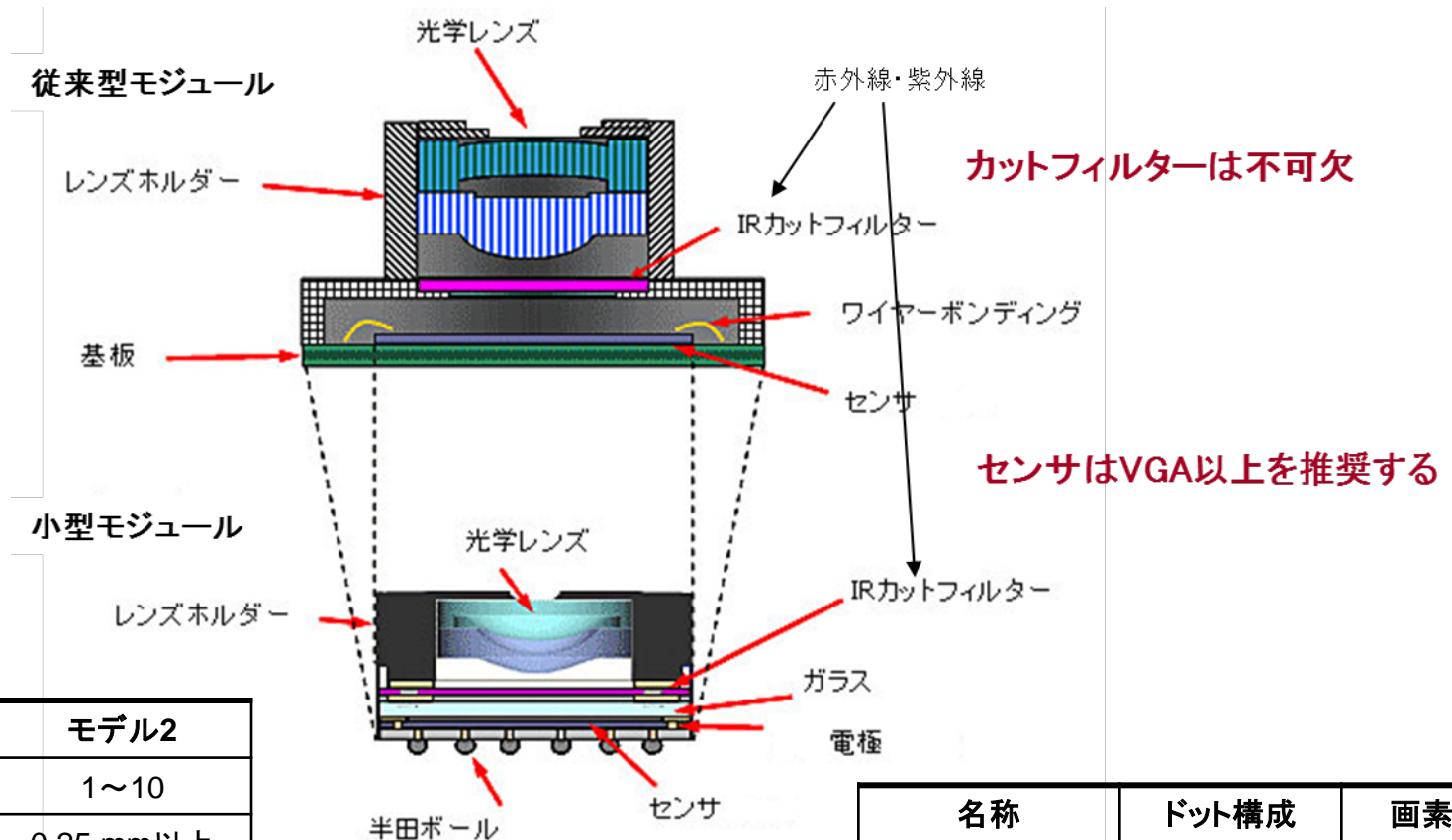
モバイルQRコードの仕様

自動認識コンサルタント
柴田 彰

QRコードアプリケーション導入の条件

1. **モバイルWEB接続サービス**
モバイルWEB接続サービスによりQRコードのアプリケーションは充実する。
2. **カメラ機能**
 - 2-1. 接写
 - 2-2. オートフォーカス
 - 2-3. 光学ズーム
 - 2-4. 手ぶれ補正接写機能があれば読み取り/操作がスムーズ
3. **カメラモジュール**
 - 3-1. レンズの分解能
 - 3-2. 画像センサのピクセル数
4. **ディスプレイ**




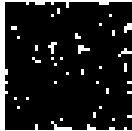

光学レンズの分解能によっては画像補正処理が必要



モデル	モデル2
バージョン	1~10
最小セルピッチ	0.25 mm以上
誤り訂正	M
読み取り方向	360°
読み取りひずみ	+/- 20°

名称	ドット構成	画素
100万画素以上	-----	100万
VGA	640 x 480	31万
CIF	352 x 288	11万
QVGA	320 x 240	8万

QRコードのデータ量と大きさ (1)

バージョン	セル数	ビット数	数字	英数字	バイナリ	漢字	サンプルQRコード
2	25 × 25	224	63	38	26	16	
4	33 × 33	512	149	90	62	38	
6	41 × 41	864	255	154	106	65	
8	49 × 49	1232	365	221	152	93	
10	57 × 57	1728	513	311	213	131	

QRコードのデータ量と大きさ (2)

バージョン	セル数	誤り訂正レベル	データビット数	数字	英数字	バイナリ	漢字
1	21x21	L	152	41	25	17	10
		M	128	34	20	14	8
		Q	104	27	16	11	7
		H	72	17	10	7	4
2	25x25	L	272	77	47	32	20
		M	224	63	38	26	16
		Q	176	48	29	20	12
		H	128	34	20	14	8
3	29x29	L	440	127	77	53	32
		M	352	101	61	42	26
		Q	272	77	47	32	20
		H	208	58	35	24	15
4	33x33	L	640	187	114	78	48
		M	512	149	90	62	38
		Q	384	111	67	46	28
		H	288	82	50	34	21
5	37x37	L	864	255	154	106	65
		M	688	202	122	84	52
		Q	496	144	87	60	37
		H	368	106	64	44	27
6	41x41	L	1,088	322	195	134	82
		M	864	255	154	106	65
		Q	608	178	108	74	45
		H	480	139	84	58	36
7	45x45	L	1,248	370	224	154	95
		M	992	293	178	122	75
		Q	704	207	125	86	53
		H	528	154	93	64	39
8	49x49	L	1,552	461	279	192	118
		M	1,232	365	221	152	93
		Q	880	259	157	108	66
		H	688	202	122	84	52
9	53x53	L	1,856	552	335	230	141
		M	1,456	432	262	180	111
		Q	1,056	312	189	130	80
		H	800	235	143	98	60
10	57x57	L	2,192	652	395	271	167
		M	1,728	513	311	213	131
		Q	1,232	364	221	151	93
		H	976	288	174	119	74

読み取りテスト(マクロレンズなし)(1)

評価機種:NOKIA3230, NOKIA6600, NOKIA6680, NOKIA7610, A5506T (KDDI), N900i (NTT DoCoMo)

テスト条件:上記の機種において、接写レンズなしで紙に印刷したQRコードを読み取り、デコードの可否を検証

テスト結果

>機種のカメラの性能により、QRコードの可読率に大きな違いがある。今回テストした全ての機種で読取を行えたのは、セルサイズ0.9以上で、バージョンが1以上の場合。(NOKIA3230は、セルサイズ0.9mmの場合、ver.5は読み取り不可)

>N900iは接写レンズがない場合でも、接写レンズ装着時に近い距離からの撮影が可能であり、セルサイズ0.6以上のQRコードであれば読取可能。

>接写レンズがない場合、機種ごとのカメラによる読取適正距離(読取対象のQRコードとカメラの距離)の差が大きい。

読取適正距離







NOKIA3230	: 約10cm程度の距離が読み取りに適している。	NOKIA6600	: 約10cm程度の距離が読み取りに適している。
NOKIA6680	: 約10cm程度の距離が読み取りに適している。	NOKIA7610	: 約8cm程度の距離が読み取りに適している。
A5506T	: 約20cm程度の距離が読み取りに適している。	N900i	: 約4cm程度の距離が読み取りに適している。

Cell size	Version	The numbers of cell	size on a side	Data Volume (alphameric character)	NOKIA 3230	NOKIA 6600	NOKIA 6680	NOKIA 7610	A5506T	N900i
0.5	1	21*21	14.5mm	20	x	x	x	x	x	x
	3	29*29	18.5mm	61	x	x	x	x	x	x
	5	37*37	22.5mm	122	x	x	x	x	x	x
0.6	1	21*21	17.4mm	20	x	x	x	x	x	○
	3	29*29	22.2mm	61	x	x	x	x	x	○
	5	37*37	27.0mm	122	x	x	x	x	x	○
0.7	1	21*21	20.3mm	20	x	x	x	x	x	○
	3	29*29	25.9mm	61	x	△	x	○	○	○
	5	37*37	31.5mm	122	x	△	x	○	○	○
0.8	1	21*21	23.2mm	20	x	○	x	○	○	○
	3	29*29	29.6mm	61	x	○	x	○	○	○
	5	37*37	36.0mm	122	x	○	x	○	○	○
0.9	1	21*21	26.1mm	20	○	○	○	○	○	○
	3	29*29	33.3mm	61	○	○	○	○	○	○
	5	37*37	40.5mm	122	x	○	○	○	○	○
1.0	1	21*21	29.0mm	20	○	○	○	○	○	○
	3	29*29	37.0mm	61	○	○	○	○	○	○
	5	37*37	45.0mm	122	○	○	○	○	○	○







☆Cell Size:単位はmm







☆Size on a side:一辺あたりの大きさ。上下左右に4セル分の空白(マージン)を含む

☆Data volume:英数字のみでQRコードを作成した場合の最大入力可能文字数

Cell pitch	Version 1	Version 3	Version 5
0.5mm	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:NG</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:NG</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:NG</p>
0.6mm	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:OK</p>

読み取りテスト(マクロレンズなし)(3)

Cell pitch	Version 1	Version 3	Version 5
0.7mm	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:NG NOKIA 6680:NG NOKIA7610:NG A5506T:NG N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:OK NOKIA 6680:NG NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:OK NOKIA 6680:NG NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>
0.8mm	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:OK NOKIA 6680:NG NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:OK NOKIA 6680:NG NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:OK NOKIA 6680:NG NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>

Cell pitch	Version 1	Version 3	Version 5
0.9mm	 <p>NOKIA 3230:OK NOKIA6600:OK NOKIA 6680:OK NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:OK NOKIA6600:OK NOKIA 6680:OK NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:NG NOKIA6600:OK NOKIA 6680:OK NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>
1.0mm	 <p>NOKIA 3230:OK NOKIA6600:OK NOKIA 6680:OK NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:OK NOKIA6600:OK NOKIA 6680:OK NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>	 <p>NOKIA 3230:OK NOKIA6600:OK NOKIA 6680:OK NOKIA7610:OK A5506T:OK N900i:OK</p>

ディスプレイに表示されたQRコード

ディスプレイ(液晶)の
セルピッチは
0.33-0.40を推奨

液晶のバックライトは
読み取りに
影響しない



デンソーウェーブのリーダ(QR11)では
30秒間の読み取り回数は20回以上
読み取り深度は40mm以上

NM502i P2102V, D501i, P251iS, D251iS, R692i, F671i, D04, D06, D31DN02, DN03, K03, K04, K05, K06, K51, N03, N04, N05, NW01, P02, P03, P51, PE03II, SA02, SA03, SA04, SA05, SA51, SH52, T04, T06, T07, T08, T09, T51, A1011ST, A1013K, A1014ST, A1101S, A3011SA, A3012CA, A3013T, A3014S, A3015SA, A5301T, A5302CA, A5303H, A5304T, C3001H, C3003P, C301T, C302H, C304SH, C305S, C307K, C308P, C309H, C310T, C313K, C413S, C452CA, TD11, TK03, TK04, TK05, TK12, TK21, TK22, TK23S, TP11, TS02, TS11, TT21, TT22

ご清聴、ありがとうございました。

自動認識コンサルタント
柴田 彰