

FPGAの論理アップデートを素早く行いたい。

JTagケーブルが煩わしい。

JTagコネクタに挿すだけでROM書き換え

SDCardからPartial Reconfig

試作・評価、量産データ書込、保守で活躍

# microSDカードを用いた 大規模FPGA コンフィギュレーション ソリューション SDCONFシリーズ

悟空 <sup>59kk.jp</sup>  
株式会社

<https://www.59kk.jp>

2019.11.20

〒220-0004 横浜市西区北幸1-11-1 水信ビル7階  
Tel:045-590-6227 Fax:050-3156-1404



# FPGAのROMデータ更新時間が、 数時間から1分に短縮できたら...

SDCONFはmicroSDCardからFPGAをコンフィグする  
モジュールです。

ROMをmicroSDCardの換装で...

Class④で4MByte/sでCardへ書込み。

50Mbyteのバイナリデータも僅か約12秒。  
カードの差し替え時間を含めても1分足らず。  
JTAG経由のROM書換に比べ非常に高速。

しかも大容量なので...

複数のバイナリデータを保存。

NORやNandに転写することで...

コンフィグを高速化。

NORの選択で、保存期間を長期化。

BPIのアドレス線の配線を節約。

複数保存したデータ名と

外部ロータリSWを関連付けることで...

スイッチ操作でコンフィグデータを瞬時に選択切替。

データを都度書き換え不要。

リビジョン管理も可能。

版数間の比較を思い存分繰り返せます。

デモやテスト環境の論理を切替運用実績多数。

FAT16・FAT32に対応しているので...

Windows上で誰でも簡単コピー。

専用パソコン・ソフト不要。

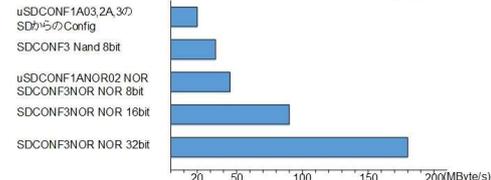
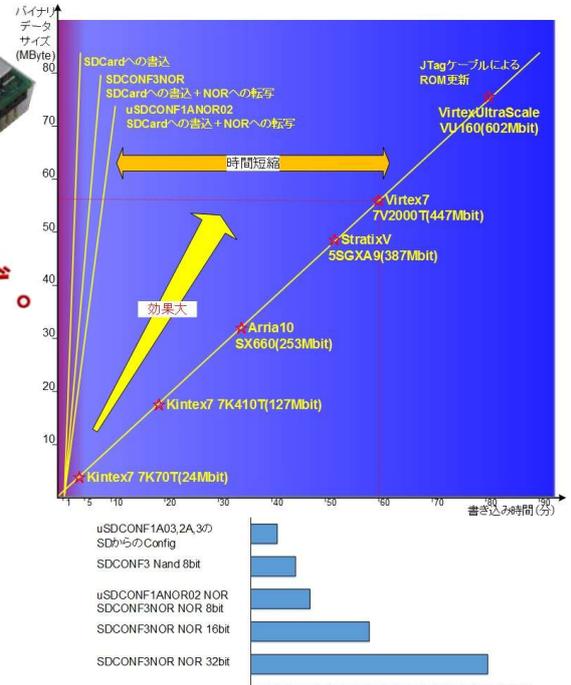
JTAGケーブル・転送ソフトも不要。

XILINX,ALTERA 共通のシームレスな操作。

メールやクラウドで遠地での更新作業も簡単。

大規模プロジェクトのデータ一斉更新向き。

これらの相乗効果により、

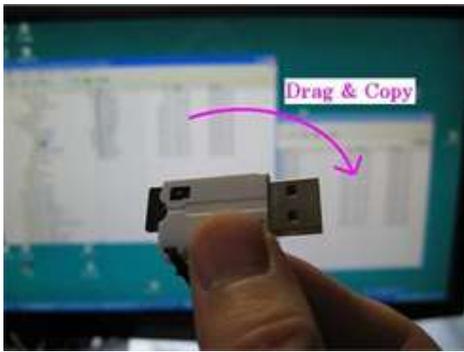


```

1 // This file is config test!
2
3 #0 led_n0f.bit
4 #1 led_n1f.bit
5 #2 led_n2f.bit
6 #3 led_n3f.bit
7 #4 led_n4f.bit
8 #5 led_n5f.bit
9 #6 led_n6f.bit
10 #7 led_n7f.bit
11 #8 led_n8f.bit
12 #9 led_n9f.bit
13 #10 led_naf.bit
14 #11 led_naf.bit
15 #12 led_naf.bit
16 #13 led_naf.bit
17 #14 led_naf.bit
18 #15 led_naf.bit
19 #16 led_naf.bit
20 #17 led_naf.bit
21 #18 led_naf.bit
22 #19 led_naf.bit
23 #20 led_naf.bit
24 #21 led_naf.bit
25 #22 led_naf.bit
26 #23 led_naf.bit
27 #24 led_naf.bit
28 #25 led_naf.bit
29 #26 led_naf.bit
30 #27 led_naf.bit
31 #28 led_naf.bit
32 #29 led_naf.bit
33 #30 led_naf.bit
34 #31 led_naf.bit
35 #32 led_naf.bit
36 #33 led_naf.bit
37 #34 led_naf.bit
38 #35 led_naf.bit
39 #36 led_naf.bit
40 #37 led_naf.bit
41 #38 led_naf.bit
42 #39 led_naf.bit
43 #40 led_naf.bit
44 #41 led_naf.bit
45 #42 led_naf.bit
46 #43 led_naf.bit
47 #44 led_naf.bit
48 #45 led_naf.bit
49 #46 led_naf.bit
50 #47 led_naf.bit
51 #48 led_naf.bit
52 #49 led_naf.bit
53 #50 led_naf.bit
54 #51 led_naf.bit
55 #52 led_naf.bit
56 #53 led_naf.bit
57 #54 led_naf.bit
58 #55 led_naf.bit
59 #56 led_naf.bit
60 #57 led_naf.bit
61 #58 led_naf.bit
62 #59 led_naf.bit
63 #60 led_naf.bit
64 #61 led_naf.bit
65 #62 led_naf.bit
66 #63 led_naf.bit
67 #64 led_naf.bit
68 #65 led_naf.bit
69 #66 led_naf.bit
70 #67 led_naf.bit
71 #68 led_naf.bit
72 #69 led_naf.bit
73 #70 led_naf.bit
74 #71 led_naf.bit
75 #72 led_naf.bit
76 #73 led_naf.bit
77 #74 led_naf.bit
78 #75 led_naf.bit
79 #76 led_naf.bit
80 #77 led_naf.bit
81 #78 led_naf.bit
82 #79 led_naf.bit
83 #80 led_naf.bit
84 #81 led_naf.bit
85 #82 led_naf.bit
86 #83 led_naf.bit
87 #84 led_naf.bit
88 #85 led_naf.bit
89 #86 led_naf.bit
90 #87 led_naf.bit
91 #88 led_naf.bit
92 #89 led_naf.bit
93 #90 led_naf.bit
94 #91 led_naf.bit
95 #92 led_naf.bit
96 #93 led_naf.bit
97 #94 led_naf.bit
98 #95 led_naf.bit
99 #96 led_naf.bit
100 #97 led_naf.bit
101 #98 led_naf.bit
102 #99 led_naf.bit
103 #100 led_naf.bit
104 #101 led_naf.bit
105 #102 led_naf.bit
106 #103 led_naf.bit
107 #104 led_naf.bit
108 #105 led_naf.bit
109 #106 led_naf.bit
110 #107 led_naf.bit
111 #108 led_naf.bit
112 #109 led_naf.bit
113 #110 led_naf.bit
114 #111 led_naf.bit
115 #112 led_naf.bit
116 #113 led_naf.bit
117 #114 led_naf.bit
118 #115 led_naf.bit
119 #116 led_naf.bit
120 #117 led_naf.bit
121 #118 led_naf.bit
122 #119 led_naf.bit
123 #120 led_naf.bit
124 #121 led_naf.bit
125 #122 led_naf.bit
126 #123 led_naf.bit
127 #124 led_naf.bit
128 #125 led_naf.bit
129 #126 led_naf.bit
130 #127 led_naf.bit
131 #128 led_naf.bit
132 #129 led_naf.bit
133 #130 led_naf.bit
134 #131 led_naf.bit
135 #132 led_naf.bit
136 #133 led_naf.bit
137 #134 led_naf.bit
138 #135 led_naf.bit
139 #136 led_naf.bit
140 #137 led_naf.bit
141 #138 led_naf.bit
142 #139 led_naf.bit
143 #140 led_naf.bit
144 #141 led_naf.bit
145 #142 led_naf.bit
146 #143 led_naf.bit
147 #144 led_naf.bit
148 #145 led_naf.bit
149 #146 led_naf.bit
150 #147 led_naf.bit
151 #148 led_naf.bit
152 #149 led_naf.bit
153 #150 led_naf.bit
154 #151 led_naf.bit
155 #152 led_naf.bit
156 #153 led_naf.bit
157 #154 led_naf.bit
158 #155 led_naf.bit
159 #156 led_naf.bit
160 #157 led_naf.bit
161 #158 led_naf.bit
162 #159 led_naf.bit
163 #160 led_naf.bit
164 #161 led_naf.bit
165 #162 led_naf.bit
166 #163 led_naf.bit
167 #164 led_naf.bit
168 #165 led_naf.bit
169 #166 led_naf.bit
170 #167 led_naf.bit
171 #168 led_naf.bit
172 #169 led_naf.bit
173 #170 led_naf.bit
174 #171 led_naf.bit
175 #172 led_naf.bit
176 #173 led_naf.bit
177 #174 led_naf.bit
178 #175 led_naf.bit
179 #176 led_naf.bit
180 #177 led_naf.bit
181 #178 led_naf.bit
182 #179 led_naf.bit
183 #180 led_naf.bit
184 #181 led_naf.bit
185 #182 led_naf.bit
186 #183 led_naf.bit
187 #184 led_naf.bit
188 #185 led_naf.bit
189 #186 led_naf.bit
190 #187 led_naf.bit
191 #188 led_naf.bit
192 #189 led_naf.bit
193 #190 led_naf.bit
194 #191 led_naf.bit
195 #192 led_naf.bit
196 #193 led_naf.bit
197 #194 led_naf.bit
198 #195 led_naf.bit
199 #196 led_naf.bit
200 #197 led_naf.bit
201 #198 led_naf.bit
202 #199 led_naf.bit
203 #200 led_naf.bit
204 #201 led_naf.bit
205 #202 led_naf.bit
206 #203 led_naf.bit
207 #204 led_naf.bit
208 #205 led_naf.bit
209 #206 led_naf.bit
210 #207 led_naf.bit
211 #208 led_naf.bit
212 #209 led_naf.bit
213 #210 led_naf.bit
214 #211 led_naf.bit
215 #212 led_naf.bit
216 #213 led_naf.bit
217 #214 led_naf.bit
218 #215 led_naf.bit
219 #216 led_naf.bit
220 #217 led_naf.bit
221 #218 led_naf.bit
222 #219 led_naf.bit
223 #220 led_naf.bit
224 #221 led_naf.bit
225 #222 led_naf.bit
226 #223 led_naf.bit
227 #224 led_naf.bit
228 #225 led_naf.bit
229 #226 led_naf.bit
230 #227 led_naf.bit
231 #228 led_naf.bit
232 #229 led_naf.bit
233 #230 led_naf.bit
234 #231 led_naf.bit
235 #232 led_naf.bit
236 #233 led_naf.bit
237 #234 led_naf.bit
238 #235 led_naf.bit
239 #236 led_naf.bit
240 #237 led_naf.bit
241 #238 led_naf.bit
242 #239 led_naf.bit
243 #240 led_naf.bit
244 #241 led_naf.bit
245 #242 led_naf.bit
246 #243 led_naf.bit
247 #244 led_naf.bit
248 #245 led_naf.bit
249 #246 led_naf.bit
250 #247 led_naf.bit
251 #248 led_naf.bit
252 #249 led_naf.bit
253 #250 led_naf.bit
254 #251 led_naf.bit
255 #252 led_naf.bit
256 #253 led_naf.bit
257 #254 led_naf.bit
258 #255 led_naf.bit
259 #256 led_naf.bit
260 #257 led_naf.bit
261 #258 led_naf.bit
262 #259 led_naf.bit
263 #260 led_naf.bit
264 #261 led_naf.bit
265 #262 led_naf.bit
266 #263 led_naf.bit
267 #264 led_naf.bit
268 #265 led_naf.bit
269 #266 led_naf.bit
270 #267 led_naf.bit
271 #268 led_naf.bit
272 #269 led_naf.bit
273 #270 led_naf.bit
274 #271 led_naf.bit
275 #272 led_naf.bit
276 #273 led_naf.bit
277 #274 led_naf.bit
278 #275 led_naf.bit
279 #276 led_naf.bit
280 #277 led_naf.bit
281 #278 led_naf.bit
282 #279 led_naf.bit
283 #280 led_naf.bit
284 #281 led_naf.bit
285 #282 led_naf.bit
286 #283 led_naf.bit
287 #284 led_naf.bit
288 #285 led_naf.bit
289 #286 led_naf.bit
290 #287 led_naf.bit
291 #288 led_naf.bit
292 #289 led_naf.bit
293 #290 led_naf.bit
294 #291 led_naf.bit
295 #292 led_naf.bit
296 #293 led_naf.bit
297 #294 led_naf.bit
298 #295 led_naf.bit
299 #296 led_naf.bit
300 #297 led_naf.bit
301 #298 led_naf.bit
302 #299 led_naf.bit
303 #300 led_naf.bit
304 #301 led_naf.bit
305 #302 led_naf.bit
306 #303 led_naf.bit
307 #304 led_naf.bit
308 #305 led_naf.bit
309 #306 led_naf.bit
310 #307 led_naf.bit
311 #308 led_naf.bit
312 #309 led_naf.bit
313 #310 led_naf.bit
314 #311 led_naf.bit
315 #312 led_naf.bit
316 #313 led_naf.bit
317 #314 led_naf.bit
318 #315 led_naf.bit
319 #316 led_naf.bit
320 #317 led_naf.bit
321 #318 led_naf.bit
322 #319 led_naf.bit
323 #320 led_naf.bit
324 #321 led_naf.bit
325 #322 led_naf.bit
326 #323 led_naf.bit
327 #324 led_naf.bit
328 #325 led_naf.bit
329 #326 led_naf.bit
330 #327 led_naf.bit
331 #328 led_naf.bit
332 #329 led_naf.bit
333 #330 led_naf.bit
334 #331 led_naf.bit
335 #332 led_naf.bit
336 #333 led_naf.bit
337 #334 led_naf.bit
338 #335 led_naf.bit
339 #336 led_naf.bit
340 #337 led_naf.bit
341 #338 led_naf.bit
342 #339 led_naf.bit
343 #340 led_naf.bit
344 #341 led_naf.bit
345 #342 led_naf.bit
346 #343 led_naf.bit
347 #344 led_naf.bit
348 #345 led_naf.bit
349 #346 led_naf.bit
350 #347 led_naf.bit
351 #348 led_naf.bit
352 #349 led_naf.bit
353 #350 led_naf.bit
354 #351 led_naf.bit
355 #352 led_naf.bit
356 #353 led_naf.bit
357 #354 led_naf.bit
358 #355 led_naf.bit
359 #356 led_naf.bit
360 #357 led_naf.bit
361 #358 led_naf.bit
362 #359 led_naf.bit
363 #360 led_naf.bit
364 #361 led_naf.bit
365 #362 led_naf.bit
366 #363 led_naf.bit
367 #364 led_naf.bit
368 #365 led_naf.bit
369 #366 led_naf.bit
370 #367 led_naf.bit
371 #368 led_naf.bit
372 #369 led_naf.bit
373 #370 led_naf.bit
374 #371 led_naf.bit
375 #372 led_naf.bit
376 #373 led_naf.bit
377 #374 led_naf.bit
378 #375 led_naf.bit
379 #376 led_naf.bit
380 #377 led_naf.bit
381 #378 led_naf.bit
382 #379 led_naf.bit
383 #380 led_naf.bit
384 #381 led_naf.bit
385 #382 led_naf.bit
386 #383 led_naf.bit
387 #384 led_naf.bit
388 #385 led_naf.bit
389 #386 led_naf.bit
390 #387 led_naf.bit
391 #388 led_naf.bit
392 #389 led_naf.bit
393 #390 led_naf.bit
394 #391 led_naf.bit
395 #392 led_naf.bit
396 #393 led_naf.bit
397 #394 led_naf.bit
398 #395 led_naf.bit
399 #396 led_naf.bit
400 #397 led_naf.bit
401 #398 led_naf.bit
402 #399 led_naf.bit
403 #400 led_naf.bit
404 #401 led_naf.bit
405 #402 led_naf.bit
406 #403 led_naf.bit
407 #404 led_naf.bit
408 #405 led_naf.bit
409 #406 led_naf.bit
410 #407 led_naf.bit
411 #408 led_naf.bit
412 #409 led_naf.bit
413 #410 led_naf.bit
414 #411 led_naf.bit
415 #412 led_naf.bit
416 #413 led_naf.bit
417 #414 led_naf.bit
418 #415 led_naf.bit
419 #416 led_naf.bit
420 #417 led_naf.bit
421 #418 led_naf.bit
422 #419 led_naf.bit
423 #420 led_naf.bit
424 #421 led_naf.bit
425 #422 led_naf.bit
426 #423 led_naf.bit
427 #424 led_naf.bit
428 #425 led_naf.bit
429 #426 led_naf.bit
430 #427 led_naf.bit
431 #428 led_naf.bit
432 #429 led_naf.bit
433 #430 led_naf.bit
434 #431 led_naf.bit
435 #432 led_naf.bit
436 #433 led_naf.bit
437 #434 led_naf.bit
438 #435 led_naf.bit
439 #436 led_naf.bit
440 #437 led_naf.bit
441 #438 led_naf.bit
442 #439 led_naf.bit
443 #440 led_naf.bit
444 #441 led_naf.bit
445 #442 led_naf.bit
446 #443 led_naf.bit
447 #444 led_naf.bit
448 #445 led_naf.bit
449 #446 led_naf.bit
450 #447 led_naf.bit
451 #448 led_naf.bit
452 #449 led_naf.bit
453 #450 led_naf.bit
454 #451 led_naf.bit
455 #452 led_naf.bit
456 #453 led_naf.bit
457 #454 led_naf.bit
458 #455 led_naf.bit
459 #456 led_naf.bit
460 #457 led_naf.bit
461 #458 led_naf.bit
462 #459 led_naf.bit
463 #460 led_naf.bit
464 #461 led_naf.bit
465 #462 led_naf.bit
466 #463 led_naf.bit
467 #464 led_naf.bit
468 #465 led_naf.bit
469 #466 led_naf.bit
470 #467 led_naf.bit
471 #468 led_naf.bit
472 #469 led_naf.bit
473 #470 led_naf.bit
474 #471 led_naf.bit
475 #472 led_naf.bit
476 #473 led_naf.bit
477 #474 led_naf.bit
478 #475 led_naf.bit
479 #476 led_naf.bit
480 #477 led_naf.bit
481 #478 led_naf.bit
482 #479 led_naf.bit
483 #480 led_naf.bit
484 #481 led_naf.bit
485 #482 led_naf.bit
486 #483 led_naf.bit
487 #484 led_naf.bit
488 #485 led_naf.bit
489 #486 led_naf.bit
490 #487 led_naf.bit
491 #488 led_naf.bit
492 #489 led_naf.bit
493 #490 led_naf.bit
494 #491 led_naf.bit
495 #492 led_naf.bit
496 #493 led_naf.bit
497 #494 led_naf.bit
498 #495 led_naf.bit
499 #496 led_naf.bit
500 #497 led_naf.bit
501 #498 led_naf.bit
502 #499 led_naf.bit
503 #500 led_naf.bit
504 #501 led_naf.bit
505 #502 led_naf.bit
506 #503 led_naf.bit
507 #504 led_naf.bit
508 #505 led_naf.bit
509 #506 led_naf.bit
510 #507 led_naf.bit
511 #508 led_naf.bit
512 #509 led_naf.bit
513 #510 led_naf.bit
514 #511 led_naf.bit
515 #512 led_naf.bit
516 #513 led_naf.bit
517 #514 led_naf.bit
518 #515 led_naf.bit
519 #516 led_naf.bit
520 #517 led_naf.bit
521 #518 led_naf.bit
522 #519 led_naf.bit
523 #520 led_naf.bit
524 #521 led_naf.bit
525 #522 led_naf.bit
526 #523 led_naf.bit
527 #524 led_naf.bit
528 #525 led_naf.bit
529 #526 led_naf.bit
530 #527 led_naf.bit
531 #528 led_naf.bit
532 #529 led_naf.bit
533 #530 led_naf.bit
534 #531 led_naf.bit
535 #532 led_naf.bit
536 #533 led_naf.bit
537 #534 led_naf.bit
538 #535 led_naf.bit
539 #536 led_naf.bit
540 #537 led_naf.bit
541 #538 led_naf.bit
542 #539 led_naf.bit
543 #540 led_naf.bit
544 #541 led_naf.bit
545 #542 led_naf.bit
546 #543 led_naf.bit
547 #544 led_naf.bit
548 #545 led_naf.bit
549 #546 led_naf.bit
550 #547 led_naf.bit
551 #548 led_naf.bit
552 #549 led_naf.bit
553 #550 led_naf.bit
554 #551 led_naf.bit
555 #552 led_naf.bit
556 #553 led_naf.bit
557 #554 led_naf.bit
558 #555 led_naf.bit
559 #556 led_naf.bit
560 #557 led_naf.bit
561 #558 led_naf.bit
562 #559 led_naf.bit
563 #560 led_naf.bit
564 #561 led_naf.bit
565 #562 led_naf.bit
566 #563 led_naf.bit
567 #564 led_naf.bit
568 #565 led_naf.bit
569 #566 led_naf.bit
570 #567 led_naf.bit
571 #568 led_naf.bit
572 #569 led_naf.bit
573 #570 led_naf.bit
574 #571 led_naf.bit
575 #572 led_naf.bit
576 #573 led_naf.bit
577 #574 led_naf.bit
578 #575 led_naf.bit
579 #576 led_naf.bit
580 #577 led_naf.bit
581 #578 led_naf.bit
582 #579 led_naf.bit
583 #580 led_naf.bit
584 #581 led_naf.bit
585 #582 led_naf.bit
586 #583 led_naf.bit
587 #584 led_naf.bit
588 #585 led_naf.bit
589 #586 led_naf.bit
590 #587 led_naf.bit
591 #588 led_naf.bit
592 #589 led_naf.bit
593 #590 led_naf.bit
594 #591 led_naf.bit
595 #592 led_naf.bit
596 #593 led_naf.bit
597 #594 led_naf.bit
598 #595 led_naf.bit
599 #596 led_naf.bit
600 #597 led_naf.bit
601 #598 led_naf.bit
602 #599 led_naf.bit
603 #600 led_naf.bit
604 #601 led_naf.bit
605 #602 led_naf.bit
606 #603 led_naf.bit
607 #604 led_naf.bit
608 #605 led_naf.bit
609 #606 led_naf.bit
610 #607 led_naf.bit
611 #608 led_naf.bit
612 #609 led_naf.bit
613 #610 led_naf.bit
614 #611 led_naf.bit
615 #612 led_naf.bit
616 #613 led_naf.bit
617 #614 led_naf.bit
618 #615 led_naf.bit
619 #616 led_naf.bit
620 #617 led_naf.bit
621 #618 led_naf.bit
622 #619 led_naf.bit
623 #620 led_naf.bit
624 #621 led_naf.bit
625 #622 led_naf.bit
626 #623 led_naf.bit
627 #624 led_naf.bit
628 #625 led_naf.bit
629 #626 led_naf.bit
630 #627 led_naf.bit
631 #628 led_naf.bit
632 #629 led_naf.bit
633 #630 led_naf.bit
634 #631 led_naf.bit
635 #632 led_naf.bit
636 #633 led_naf.bit
637 #634 led_naf.bit
638 #635 led_naf.bit
639 #636 led_naf.bit
640 #637 led_naf.bit
641 #638 led_naf.bit
642 #639 led_naf.bit
643 #640 led_naf.bit
644 #641 led_naf.bit
645 #642 led_naf.bit
646 #643 led_naf.bit
647 #644 led_naf.bit
648 #645 led_naf.bit
649 #646 led_naf.bit
650 #647 led_naf.bit
651 #648 led_naf.bit
652 #649 led_naf.bit
653 #650 led_naf.bit
654 #651 led_naf.bit
655 #652 led_naf.bit
656 #653 led_naf.bit
657 #654 led_naf.bit
658 #655 led_naf.bit
659 #656 led_naf.bit
660 #657 led_naf.bit
661 #658 led_naf.bit
662 #659 led_naf.bit
663 #660 led_naf.bit
664 #661 led_naf.bit
665 #662 led_naf.bit
666 #663 led_naf.bit
667 #664 led_naf.bit
668 #665 led_naf.bit
669 #666 led_naf.bit
670 #667 led_naf.bit
671 #668 led_naf.bit
672 #669 led_naf.bit
673 #670 led_naf.bit
674 #671 led_naf.bit
675 #672 led_naf.bit
676 #673 led_naf.bit
677 #674 led_naf.bit
678 #675 led_naf.bit
679 #676 led_naf.bit
680 #677 led_naf.bit
681 #678 led_naf.bit
682 #679 led_naf.bit
683 #680 led_naf.bit
684 #681 led_naf.bit
685 #682 led_naf.bit
686 #683 led_naf.bit
687 #684 led_naf.bit
688 #685 led_naf.bit
689 #686 led_naf.bit
690 #687 led_naf.bit
691 #688 led_naf.bit
692 #689 led_naf.bit
693 #690 led_naf.bit
694 #691 led_naf.bit
695 #692 led_naf.bit
696 #693 led_naf.bit
697 #694 led_naf.bit
698 #695 led_naf.bit
699 #696 led_naf.bit
700 #697 led_naf.bit
701 #698 led_naf.bit
702 #699 led_naf.bit
703 #700 led_naf.bit
704 #701 led_naf.bit
705 #702 led_naf.bit
706 #703 led_naf.bit
707 #704 led_naf.bit
708 #705 led_naf.bit
709 #706 led_naf.bit
710 #707 led_naf.bit
711 #708 led_naf.bit
712 #709 led_naf.bit
713 #710 led_naf.bit
714 #711 led_naf.bit
715 #712 led_naf.bit
716 #713 led_naf.bit
717 #714 led_naf.bit
718 #715 led_naf.bit
719 #716 led_naf.bit
720 #717 led_naf.bit
721 #718 led_naf.bit
722 #719 led_naf.bit
723 #720 led_naf.bit
724 #721 led_naf.bit
725 #722 led_naf.bit
726 #723 led_naf.bit
727 #724 led_naf.bit
728 #725 led_naf.bit
729 #726 led_naf.bit
730 #727 led_naf.bit
731 #728 led_naf.bit
732 #729 led_naf.bit
733 #730 led_naf.bit
734 #731 led_naf.bit
735 #732 led_naf.bit
736 #733 led_naf.bit
737 #734 led_naf.bit
738 #735 led_naf.bit
739 #736 led_naf.bit
740 #737 led_naf.bit
741 #738 led_naf.bit
742 #739 led_naf.bit
743 #740 led_naf.bit
744 #741 led_naf.bit
745 #742 led_naf.bit
746 #743 led_naf.bit
747 #744 led_naf.bit
748 #745 led_naf.bit
749 #746 led_naf.bit
750 #747 led_naf.bit
751 #748 led_naf.bit
752 #749 led_naf.bit
753 #750 led_naf.bit
754 #751 led_naf.bit
755 #752 led_naf.bit
756 #753 led_naf.bit
757 #754 led_naf.bit
758 #755 led_naf.bit
759 #756 led_naf.bit
760 #757 led_naf.bit
761 #758 led_naf.bit
762 #759 led_naf.bit
763 #760 led_naf.bit
764 #761 led_naf.bit
765 #762 led_naf.bit
766 #763 led_naf.bit
767 #764 led_naf.bit
768 #765 led_naf.bit
769 #766 led_naf.bit
770 #767 led_naf.bit
771 #768 led_naf.bit
772 #769 led_naf.bit
773 #770 led_naf.bit
774 #771 led_naf.bit
775 #772 led_naf.bit
776 #773 led_naf.bit
777 #774 led_naf.bit
778 #775 led_naf.bit
779 #776 led_naf.bit
780 #777 led_naf.bit
781 #778 led_naf.bit
782 #779 led_naf.bit
783 #780 led_naf.bit
784 #781 led_naf.bit
785 #782 led_naf.bit
786 #783 led_naf.bit
787 #784 led_naf.bit
788 #785 led_naf.bit
789 #786 led_naf.bit
790 #787 led_naf.bit
791 #788 led_naf.bit
792 #789 led_naf.bit
793 #790 led_naf.bit
794 #791 led_naf.bit
795 #792 led_naf.bit
796 #793 led_naf.bit
797 #794 led_naf.bit
798 #795 led_naf.bit
799 #796 led_naf.bit
800 #797 led_naf.bit
801 #798 led_naf.bit
802 #799 led_naf.bit
803 #800 led_naf.bit
804 #801 led_naf.bit
805 #802 led_naf.bit
806 #803 led_naf.bit
807 #804 led_naf.bit
808 #805 led_naf.bit
809 #806 led_naf.bit
810 #807 led_naf.bit
811 #808 led_naf.bit
812 #809 led_naf.bit
813 #810 led_naf.bit
814 #811 led_naf.bit
815 #812 led_naf.bit
816 #813 led_naf.bit
817 #814 led_naf.bit
818 #815 led_naf.bit
819 #816 led_naf.bit
820 #817 led_naf.bit
821 #818 led_naf.bit
822 #819 led_naf.bit
823 #820 led_naf.bit
824 #821 led_naf.bit
825 #822 led_naf.bit
826 #823 led_naf.bit
827 #824 led_naf.bit
828 #825 led_naf.bit
829 #826 led_naf.bit
830 #827 led_naf.bit
831 #828 led_naf.bit
832 #829 led_naf.bit
833 #830 led_naf.bit
834 #831 led_naf.bit
835 #832 led_naf.bit
836 #833 led_naf.bit
837 #834 led_naf.bit
838 #835 led_naf.bit
839 #836 led_naf.bit
840 #837 led_naf.bit
841 #838 led_naf.bit
842 #839 led_naf.bit
843 #840 led_naf.bit
844 #841 led_naf.bit
845 #842 led_naf.bit
846 #843 led_naf.bit
847 #844 led_naf.bit
848 #845 led_naf.bit
849 #846 led_naf.bit
850 #847 led_naf.bit
851 #848 led_naf.bit
852 #849 led_naf.bit
853 #850 led_naf.bit
854 #851 led_naf.bit
855 #852 led_naf.bit
856 #853 led_naf.bit
857 #854 led_naf.bit
858 #855 led_naf.bit
859 #856 led_naf.bit
860 #857 led_naf.bit
861 #858 led_naf.bit
862 #859 led_naf.bit
863 #860 led_naf.bit
864 #861 led_naf.bit
865 #862 led_naf.bit
866 #863 led_naf.bit
867 #864 led_naf.bit
868 #865 led_naf.bit
869 #866 led_naf.bit
870 #867 led_naf.bit
871 #868 led_naf.bit
872 #869 led
```

# ALTERA, XILINX 共通 “CONFIG.TXT” の操作

microSDカードのルートディレクトリにconfig.txtとバイナリデータをコピー



Explorerで見ると

名前	更新日時	種類	サイズ
CONFIG.TXT	2012/01/16 11:15	テキスト文書	3 KB
led_n0f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n01.bit	2012/01/16 11:48	ビットファイル	3,078 KB
led_n1f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n2f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n3f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n4f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n5f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n6f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n7f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n8f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_n9f.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_naf.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_nbf.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_ncf.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_ndf.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_nef.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB
led_nff.bit	2010/09/27 16:04	ビットファイル	1,537 KB

config.txtをTextEditorで開くと、

#M:A //X:Xilinx A:Altera

メーカーを指定  
 後続パラメータにメーカー毎のデフォルト値を設定。

変更したいパラメータだけ記述指定。  
 AESやDecompのFPPx4モードを有効

#p:c5=1

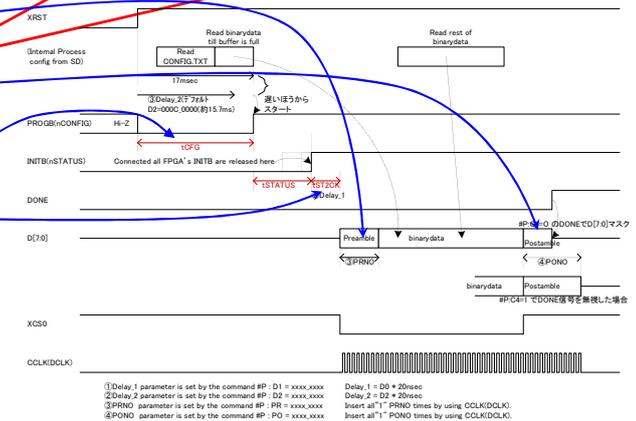
右図タイムチャートの各信号の遅延量CLK数などを指定  
 ターゲットFPGA依存の箇所

#p:pr=0000\_0100 //Preamble No.

#p:po=0010\_0000 //Postamble No.

#p:d1=0000\_0100 //tCFG

#p:d2=0000\_0100 //tST2CLK



#0 : led\_n0f.rbf

ロータリスイッチ番号0に  
led\_n0f.rbfを関連付け

//#0 : led\_n01.rbf

//でコメントアウト

#1 : led\_n1f.rbf

#2 : led\_n2f.rbf

#3 : led\_n0f.rbf + led\_n1f.rbf + led\_n2f.rbf

#4 : led\_n1f.rbf + led\_n2f.rbf + led\_n3f.rbf

#5 : led\_n2f.rbf + led\_n3f.rbf + led\_n4f.rbf

#6 : led\_n6f.rbf

#C : led\_ncf.rbf

#D : led\_ndf.rbf

#E : led\_nef.rbf

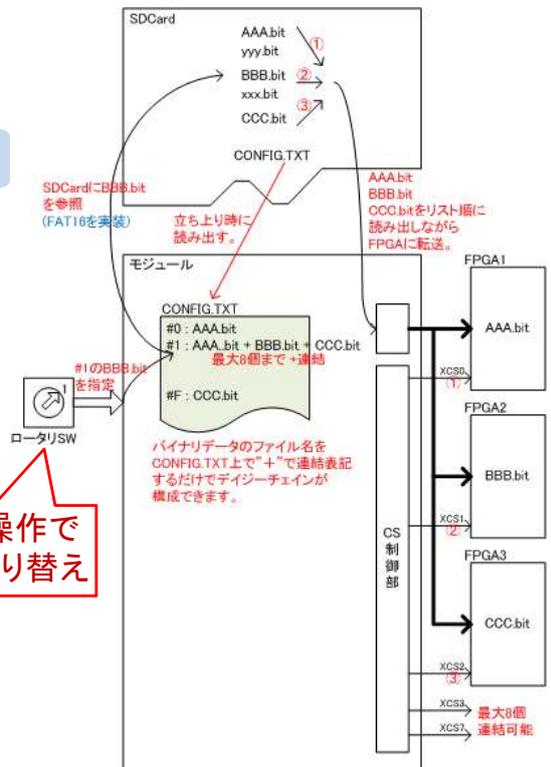
#F : led\_nff.rbf

//end

ロータリスイッチ番号3に  
3つのバイナリデータを  
関連付け。

+で連結表現するだけで  
右図のように順番に  
DaisyChain書き込みを行う。  
連結はハード処理で  
更新ファイルのみ差換え

スイッチ操作で  
瞬時に切り替え



# JTAGポートに挿すだけで楽々ROM更新

## 59JTagStick02

モニタ貸出中

- ・お手元の市販ボード、自社製ボードのJTAGポートに挿すだけで、microSDからコンフィグやROM更新が行えます。

①BIN/RBFでCRAM (ConfigRAM)転送コンフィグ

②GVF(SVF)でCRAM転送コンフィグ

③GVF(SVF)でROM更新(SPI,NOR等)

**New** ④更新論理CRAM転送後Stickと通信しROM更新

- ・VT-JTag/BScan-IP経由でFPGA内部論理と通信

- ・SoCタイプのBootROMの初期書込(検討中)

### 適用事例

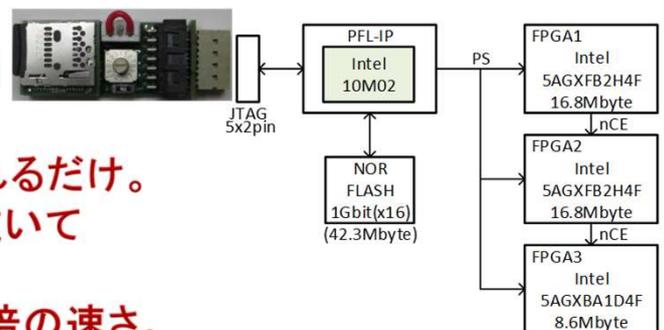
Intel PFL (Parallel Flash Loader)の NOR Flash ROMを更新。

59JTagStick02を挿して電源を入れるだけ。

転送中のLEDが消えたらStickを抜いて

電源を再立ち上げで更新完了。

更新速度はUSB-Blaster-IIの約4倍の速さ。



書込ツール	ERASE	PROG	VERIFY	TOTAL
USB-Blaster互換	14:30	39:13	2:20	56:03
USB-Blaster-II	14:50	3:00	0:42	18:32
59JTagStick02	3:05	0:46	0:19	4:10

(min : sec)



59JTagStick02



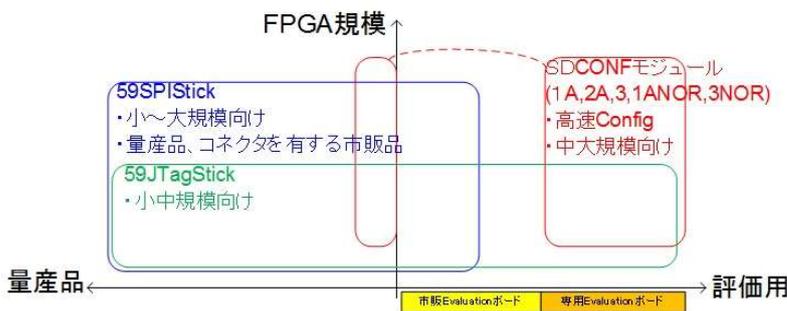
実装例

# 専用コネクタに挿すだけでmicroSDCardからQSPI更新

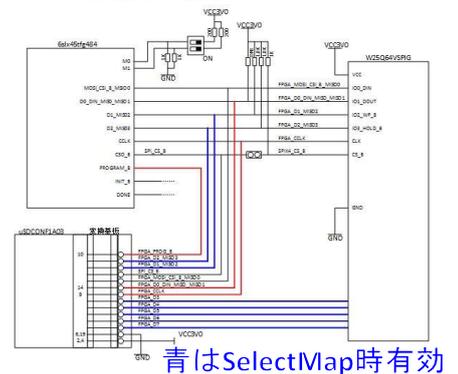
## 59SPIStick

受注生産

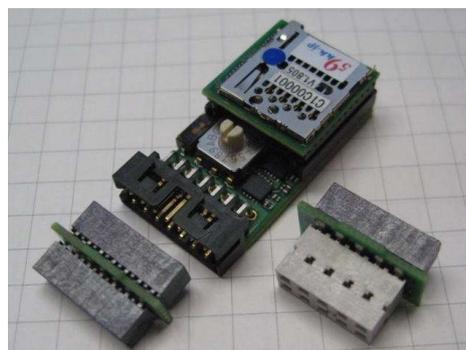
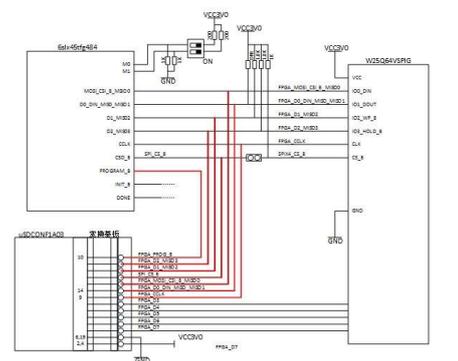
- ・QSPIとFPGA間の信号を、指定のソケットに出力することで、QSPIのイレーズや書き込みが可能。
- ・モードの切り替えで、FPGAを直接コンフィグ可能。  
SlaveSerial/SelectMap(PS/FPP)
- ・SDCONFの便利な機能が使えます。  
16個のバイナリデータからの瞬時選択機能。  
ALTERA,XILINXのどちらのボードにも使えます。
- ・少量生産品のデバッグ兼出荷用として、  
量産品のQSPI書き込み用として使えます。
- ・QSPI書き込み時は、MCSファイル、HEXファイルを指定します。
- ・FPGAに直接コンフィグ時はbit/binファイル、rbfファイルを指定します。



SlaveSerial  
SelectMap  
接続時



QSPI  
アクセス時



SP605+59SPIStick(プロトタイプ) 59SPIStick(写真はJTagStick)

実装例

## FPGAのコンフィグで失敗したことはありませんか？

こんな経験ありませんか？

- ・デバッグで論理変更後のROM書込時間で苦労した。
- ・工場の出荷ラインのコストが無視できない。
- ・立ち上げ方法が複雑になった。
- ・コンフィグができるまでに時間を労した。
- ・選択したROMのコストが以外に高かった。
- ・現地改修の時間管理や機材確保に苦労した。
- ・もっと設計に集中したい。

大規模化、SoC取込みでコンフィグ方法の多様化。  
大企業では専門の技術者が専属対応。

コンフィグのプロにアウトソーシングして  
設計に専念しませんか？  
落とし穴を回避しませんか？

コンフィグ部の設計をお手伝いします。

ちょっとした工夫を知っているか否かで、大きく工数は変わります。



59JTagStick02



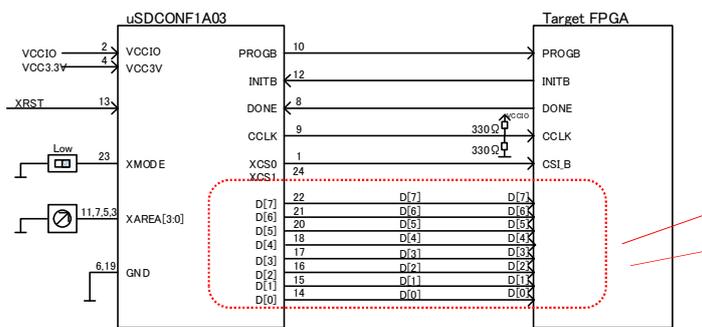
59SPIStick

# SDRead機能でPartial Reconfig

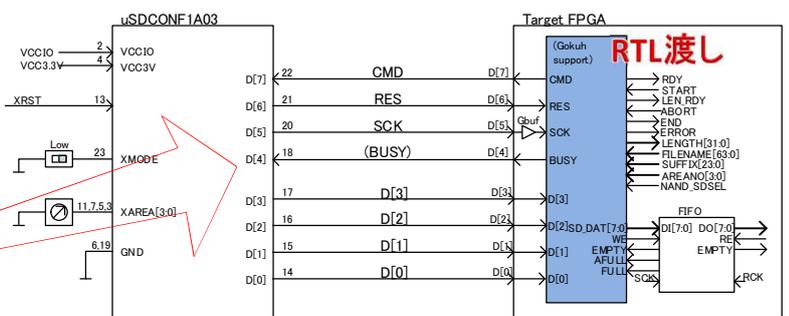
## SD\_Read機能とは

コンフィグ終了後、データ転送用のD[7:0]をIOpinとして使ってSDCardやNORに記録したファイルを任意に読み出す機能です。

- エリア番号や、ファイル名をレジスタにセットしてSTARTするだけの簡単操作。
- CPUやOS無しでSDやNand,NorからのDataの読み出し可能。
  - ・搭載CPUのROMデータLoaderに。(FPGA再コンパイル不要に。)
  - ・画像データを任意に取り込んで、多彩なデモの実行に。
  - ・Partial Reconfig機能の実装。(現状Xilinxに対応)
- TargetFPGA側Bridge機能はRTLで提供(有償)

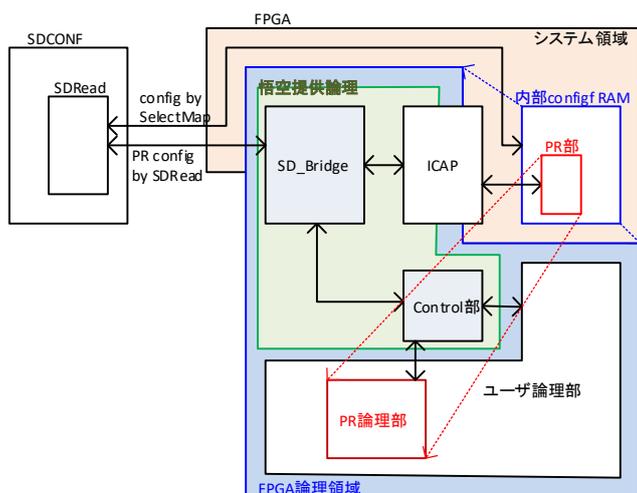


Config時(Systemピンとして動作)

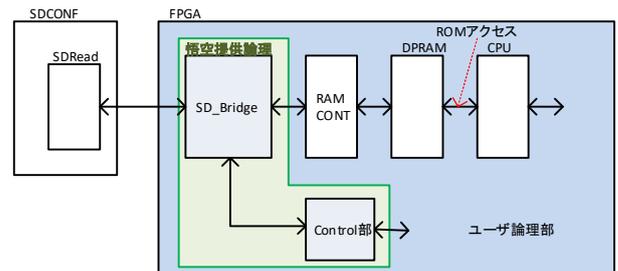


Config後(User-IOとして動作)

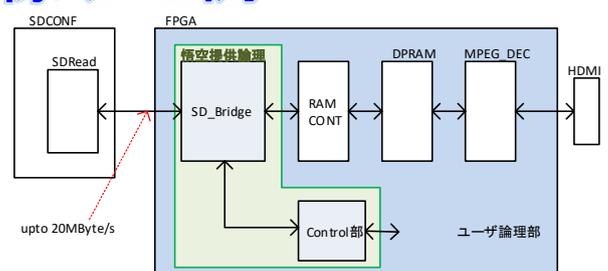
## Partial Reconfig構成例



## CPU binary Loader例



## 画像デモ例



## 実行は至って簡単

- ・PR\_No=0~Fを指定してPR ON。
- ・PR\_Noをハードがファイル名FNo0.bit~FNoF.bitに変換。
- ・該当のFNo?.bitを読み出してPR実行。

# 試作・評価/量産/保守ステージへの適用

## 試作・評価ステージ

ROMの代わりにSDCONFをSelectMapやFPPポートに接続

- ① 更新論理データのアップデート時間が飛躍的に短縮。
- ② 論理データ版数を瞬間に切り替え、コンフィグ実行。
- ③ bitデータのMailやクラウドによる一斉配信や同期。  
分散開発のアップデートが容易。

時間、設備、人件費の大幅なコストダウンが可能。

## 量産ステージ(出荷書込)

SDCONFを常設せずに、専用コネクタや空き端子、JTagポートを利用してSDCONFからROMを更新。

- ① SPIなどのROMとFPGA間にコネクタを設置し、SDCONFから直接ROMに書き込む方法。
- ② ROM書き込み論理を予めコンフィグし、SDCONFと通信を行いながらROMに書き込む方法。
  - a. Termなどに接続されているIOピンを介してSDRead機能で通信を行う方法。
  - b. JTAGを介して内部論理とバイパスを形成し、通信を行う方法。

## 保守ステージ

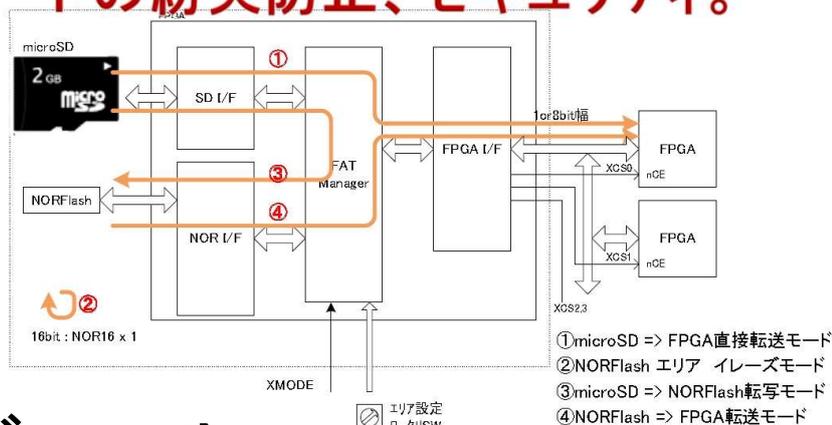
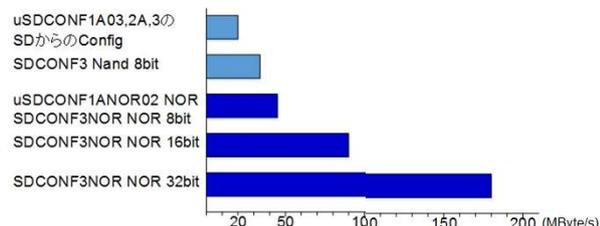
- ① SDCONFを常設して、SDCardを交換。
- ② SDCONFを常設して、SDCardから内蔵Nand/NOR転送。
- ③ JTAGポートを経由してROMを更新。
  - a. SVFを用いてJTAGケーブル接続をエミュレート。
  - b. ROM更新論理をRAM転送し、続けてJTAGを介して更新論理とバイパスを確立し、ハンドシェイクを行いながら書き込みを行う方法。(書込時間短縮可)

# NORFlashを搭載したソリューション

## NORFlashの採用で...

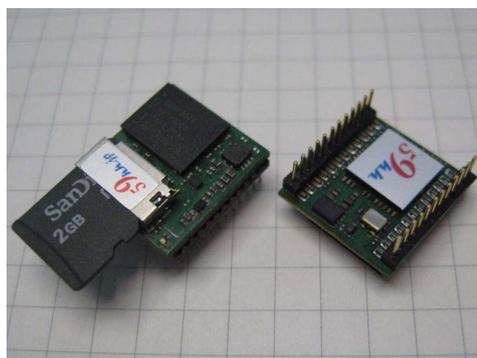
## uSDCONF1ANOR SDCONF3NOR

- ・FPGAへの転送速度を高速化。  
1A03⇒1ANOR で約2倍  
SDCONF3 ⇒NORで約2～4倍
- ・BPIモードから移行すると、  
アドレス線の節約(約25本)  
FPGA周辺のレイアウト配線集中の軽減。
- ・データの保持期間の改善。
- ・運用時にSDカード不要。  
SDカードは転送媒体。(SDからのコンフィグ可)  
SDカードの紛失防止、セキュリティ。



## 搭載モジュール

- ・uSDCONF1ANORモジュール 2GbitNOR 16bit x1  
uSDCONF1A03とピンコンパチ
- ・SDCONF3NORモジュール 2GbitNOR 64bit(16bitx4)  
SDCONF3とピンコンパチ



uSDCONF1ANOR



SDCONF3ANOR

# FlashAirとSDCONFの組み合わせ

FAT32の採用で...

スタンダードSDCard対応モジュール  
にFlashAir実装可能に。

## 実装可能モジュール

SDCONF1AIR  
SDCONF2AIR



2AIRはNORx2搭載  
1AIRはNORをBOMマスク

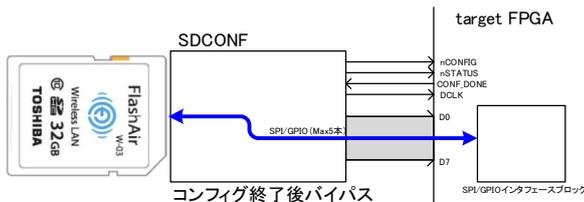
SDCONF3NOR  
SDCONF3NAND



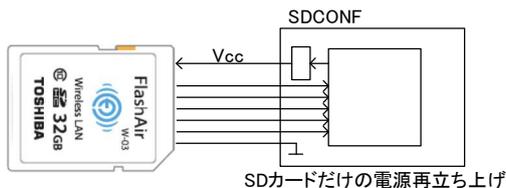
	FlashAir W-04 (第4世代)	FlashAir W-03 (第3世代)
読み書き最大速度	読み出し: 90MB/s(対PC) 書き込み: 70MB/s(対PC)	---
無線転送速度	約31.4Mbps	約10.8Mbps
UHS	UHS-I class3	---
SDスピードクラス	Class 10	Class 10

## FlashAirでできること

- ・コンフィグ終了後、FPGA内部回路とWifi-SPI/GPIO経由で通信



- ・SD-SDCONF間の特定ビットでFlashAirだけの電源再立ち上げ config.cgi等の更新の反映



## FlashAirの機能

- ・WiFi親機機能 (APモード)
- ・WiFi子機機能 (STモード)
- ・WiFi中継機能
- ・Webサーバー機能
- ・WebDav機能 (読出のみ)
- ・iSDIO機能 (共有メモリ)
- ・HTTPアクセス)
- ・ファイルアップロード機能
- ・5本のPIO制御機能
- ・Lua実行機能

青はディベロッパーズ向け

FlashAirのピンアサイン

ピン	SD I/F	SPI	GPIO
8	DAT1		0x04
7	DAT0	DO	0x02
6		Vss2	
5	CLK	SCLK	
4		Vcc	
3		Vss1	
2	CMD	DI	0x01
1	DAT3	CS	0x10
9	DAT2		0x08

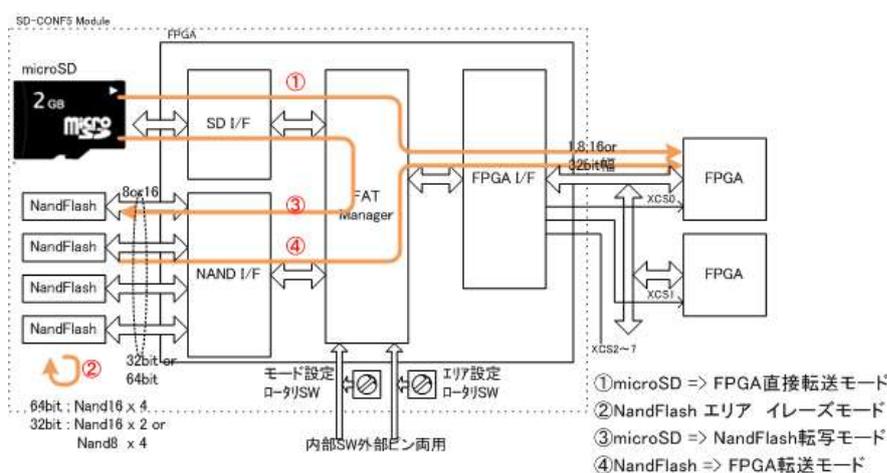
- ・WiFi経由でバイナリデータの更新
  - ・汎用機能としてWiFi経由でのFlashAirへの書き込みは提供されていない。
  - ・ディベロッパー向け機能で開発要。
- ・その他多数!! Luaスクリプト

FlashAirは、東芝のWiFi機能付きのSDカードです。

# NandFlashを搭載したソリューション

## NandFlashの採用で...

- ・FPGAへの転送速度を高速化。  
NandFlashのバス幅は16,32,(64bit)を準備。
- ・運用時にSDカード不要。  
SDカードは転送媒体。  
SDカードの紛失防止、セキュリティ。耐震性。
- ・ECCによるエラー訂正機能。  
512バイトブロックで4ビットまでエラー訂正。  
次回のFormat実行時にエラーブロックを隔離。



## 搭載モジュール

- ・uSDCONF2Aモジュール Nand 32bit
- ・SDCONF3モジュール Nand 32bitx2
- ・SDCONF5(Chip,Binary) All in one



uSDCONF2A



SDCONF3

# SDCONFソリューション採用事例

写真内黄枠部がSDCONFソリューションです。

## 事例1 inreviumボード



Virtex-7 FPGA搭載 PCI Express Gen3対応評価プラットフォーム  
TB-7VX-690T/-980T/-1140T-PCIEXP



Virtex-7 FPGA搭載 ASIC開発評価プラットフォーム  
TB-7V-2000T-LSI

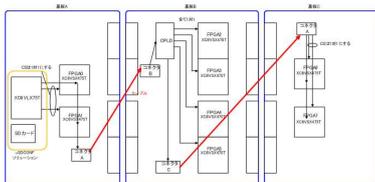


Virtex-6 FPGA搭載LSI開発プラットフォーム  
TB-6V-LX760-LSI



Virtex-6 大規模PCI Express Gen2開発プラットフォーム  
TB-6V-LX240T/LX550T/SX475T-PCIEXP

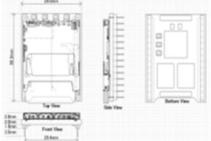
## 事例2



- XC6VSX475Tを3枚の基板に、  
2+4+2の合計8個をDaisyChain。
- SlaveSelectMap8bitで12.5MHzで  
基板間を転送。(約22秒)
- iMPACTによる連結不要。  
file1 + file2 + file3 .... と制御ファイル  
上でText Editorで連結記述するのみ。

その他多数

NDAでお見せできない事例多数

製品名	詳細	備考
SDCONF1AIR SDCONF2AIR 	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準SDCardソケットを実装して、36.3mm x 29mmのサイズまで小型化。</li> <li>ピン間100mil、ピン列間1000mil、0.45mm直径28ピン、ピン並びはuSDCONF2Aと同一。</li> <li>2AIRは16bit幅NORFlashを2個実装。SDからNORにデータを転送することでSD無しで起動。</li> <li>1AIRはNORFlashをBOMマスクして、uSDCONF1A03のスタンダードSDタイプ相当。</li> <li>FAT32対応可能。</li> <li>東芝FlashAirと組み合わせることで、Wifi経由でのアップロード(要確認)や、ターゲットFPGAとの通信を行うことが可能になります。</li> <li>現在、パターン設計中。</li> </ul>	1AIR : 19,800円 2AIR : 27,000円 (予定価格) FlashAir含まず。 4GByteSD添付予定
uSDCONF1A03 	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDCONFシリーズのベーシックモデルです。FAT32対応可能。(現状8Kのみ)</li> <li>microSDCardからFPGAをコンフィグします。(1.8bit幅)</li> <li>15.97 x 16.50mmと、microSDCardソケット(15.20 x 14.00mm)とほぼ同等のサイズです。</li> <li>ALTERA,XILINX(共存も可能)に、共通のオペレーションで使用可能です。</li> <li>暗号化されたバイナリファイルも取り扱い可能です。</li> <li>FPGAとのインタフェース電圧で、1.8Vと2.5Vから3.3Vの2種類あります。</li> <li>アクセサリのuSDAdapter02と59JTagCableを使うことにより、バージョンアップ、インタフェース電圧の変更、uSDCONF1A03JTagへの書き換えが可能です。</li> </ul>	5K : 16,800円 8K : 18,300円 (税別)
uSDCONF1A03JTag 	<ul style="list-style-type: none"> <li>uSDCONF1A03に、JTAGインタフェースを搭載したモジュールです。</li> <li>ALTERA,XILINX(共存も可能)に、共通のオペレーションで使えます。</li> <li>ALTERAのrbfファイル、XILINXのbit.binファイルを使って、コンフィグが可能です。</li> <li>SVFファイルで、ダイレクトコンフィグ、ROMの書き換えが可能です。</li> <li>ロータリーSWを外付けすることにより最大16のバイナリファイルを選択指定可能。</li> <li>アクセサリのuSDAdapter02と59JTagCableを使うことにより、バージョンアップが可能です。</li> </ul>	8K : 18,300円
uSDCONF1ANOR02 	<ul style="list-style-type: none"> <li>uSDCONF1A03と同一サイズ(16.97 x 16.50mm)に、1or2Gbit NOR-Flashを搭載しました。</li> <li>microSDCardから直接、若しくはNORに一旦転写して、CardなしでNORからコンフィグできます。</li> <li>NORからのコンフィグの場合、最大50MByte/sと高速です。(100MByte/sまで対応可能)</li> <li>ALTERA,XILINX(共存も可能)に、共通のオペレーションで使えます。</li> <li>ALTERAのrbfファイル、XILINXのbit.binファイルを使って、コンフィグが可能です。</li> <li>ロータリーSWを外付けすることにより最大16のバイナリファイルを選択指定可能。</li> <li>BPIモードの代替で、IOのアドレス線接続からの開放や、配線の密集を緩和できます。</li> <li>書き込みデータは、BPIモードと同じ保持時間が確保できます。</li> </ul>	8K : 27,000円
SDCONF3NOR01 	<ul style="list-style-type: none"> <li>53.0 x 34.0mm。80pin(2.54mmピッチ)20pin x 2列のピンヘッダを両側に2個実装)</li> <li>FPGAインタフェース 1.8,16,32bitバス幅。</li> <li>2Gbit NORを4個搭載(32bit幅アクセス、64bit幅まで拡張可能)。</li> <li>8本のチップセレクト線により、8個のFPGAをチェーンしてコンフィグ可能です。</li> <li>SDCardからのConfigurationに加え、一旦NORFlashに転写してNORFlashからのConfigurationにも対応します。(1bit、8bit、16bit、32bit転送) 最大200Mbyte/sの転送が可能です。</li> <li>暗号化されたバイナリファイルも取り扱い可能です。</li> </ul>	8K : 37,000円
uSDCONF2A 	<ul style="list-style-type: none"> <li>4Gbit Nandを2個搭載(32bit幅アクセス)。</li> <li>4本のチップセレクト線により、4個のFPGAをチェーンしてコンフィグ可能です。</li> <li>外部回路により、最大8個のFFPGAをコンフィグ可能です。</li> <li>36.0 x 18.5mmと、600mil幅ピン間2.54mmピッチ-28pinのDIP-ICと同等のサイズです。</li> <li>microSDCardからのConfigurationに加え、一旦NandFlashに転写してNandFlashからのConfigurationにも対応します。(1bit、8bit転送)</li> <li>暗号化されたバイナリファイルも取り扱い可能です。</li> </ul>	8K : 26,000円
SDCONF3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>53.0 x 34.0mm。80pin(2.54mmピッチ)20pin x 2列のピンヘッダを両側に2個実装)</li> <li>FPGAインタフェース 1.8,16,32bitバス幅。</li> <li>4Gbit Nandを4個搭載(32bit幅アクセス、64bit幅まで拡張可能)。</li> <li>8本のチップセレクト線により、8個のFPGAをチェーンしてコンフィグ可能です。</li> <li>SDCardからのConfigurationに加え、一旦NandFlashに転写してNandFlashからのConfigurationにも対応します。(1bit、8bit、16bit、32bit転送)</li> <li>暗号化されたバイナリファイルも取り扱い可能です。</li> </ul>	8K : 36,000円
59JTagStick02 	<ul style="list-style-type: none"> <li>uSDCONF1A03JTagをJTAGポートのIO電圧でスタンドアロンで動作できるようにしたモジュール。</li> <li>既製品のFPGAボードをmicroSDカードからコンフィグが可能になります。</li> <li>ALTERA,XILINX(共存も可能)に、共通のオペレーションで使えます。</li> <li>ALTERAのrbfファイル、XILINXのbit.binファイルを使って、コンフィグが可能です。</li> <li>SVFファイルで、ダイレクトコンフィグ、ROMの書き換えが可能です。</li> <li>現地回収など、応用が広がります。</li> </ul>	8K : 31,800円
59JTagCable 	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDCONFシリーズのアップデード用USB2.0 JTagCableです。</li> <li>uSDAdapter02と組み合わせて使用します。</li> <li>サイズ 30x 16.8 x 7.8mmと超小型です。</li> <li>FTDI社のFT2232HQを搭載しています。</li> </ul>	本体のみ 9,980円 アダプタSet 11,000円