

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

SuperH RISC engine C/C++コンパイラ Ver. 7.1.03 (Windows 版)

チェックツール使用方法

本書では、Windows 版 SHC/C++コンパイラ Ver7.1.03 (コンパイラパッケージ Ver7.1.04 に付属)用チェックツールの使用方法に関してご説明します。

1. インストール方法

1 - 1 . チェックツールのインストール

- (1) チェックツールをダウンロードした後、ファイルを解凍してください。"bin"ディレクトリが生成されます。
- (2) コンパイラ本体がインストールされているディレクトリのバックアップをとってください。

【例】 コンパイラパッケージを C:\Hew3 にインストールした場合

C:\Hew3\Tools\Hitachi\Sh\7_1_3\bin[A]をコピーして、

C:\Hew3\Tools\Hitachi\Sh\7_1_3\bin_tmp としてください。bin_tmp がバックアップとなります。

- (2) (1)でダウンロードした"bin"ディレクトリ内のファイルを、[A]のディレクトリ内に上書きしてください。

以上により、チェックツールのインストール(実行ファイルの置換)が行われます。

1 - 2 . 起動確認

- (1) チェックを行いたいプロジェクトのバックアップを取り、該当プロジェクトを開いてください。
- (2) HEW メニュー "オプション" "SuperH RISC..."を選択してください。C/C++タブ内カテゴリ"List"を選択して、コンパイルリストファイルの生成を指定してください。
- (3) エディタを用いてコンパイルリストファイル (*.lst、*.lpp)を開き、コピーライト表示を確認してください。

SH SERIES C/C++ Compiler (Ver. checker(2004.04.14))

以上によりチェックツールの使用準備は完了です。

再ビルドを行って頂くことで、チェックツールを使用することが出来ます。

【注意事項】

make 等でコンパイルを行う場合は、リダイレクトを行うようにしてください。

リダイレクトを行わないと後ほどメッセージが出力されたかどうかを確認出来なくなる場合があります。

```
make -f makefile > check.txt
```

2. コンパイラ不具合チェック方法

2-1. チェックツール出力メッセージ

別紙にて御連絡致しました Ver.7.1.03 の不具合に対するチェックツールの表示メッセージは以下の通りです。

No.	不具合内容	チェッカ出力メッセージ
1	コピー伝播不正	Illegal copy propagation occurred : "<関数名>" in "<変数名>"
2	不要式削除不正	Illegal self copy elimination occurred : "<関数名>" in "<変数名>"
3	GBR 相対論理演算不正	Illegal Generation to AND.B/OR.B/XOR.B : "<関数名>" in "<変数名>"
4	符号拡張削除不正	Possibly illegal EXTS/EXTU deletion occurred : "<関数名>" in "<変数名>"

2-2. 摘出レベル

“GBR 相対論理演算不正”が出力された場合は、不具合に該当しています。

その他のメッセージの場合には、不具合に該当している可能性が御座います。

2-5. 不具合チェック方法を御参照のうえ、出力コードをご確認頂きますようお願い申し上げます。

2-3. チェックツール専用オプション

本チェックツール専用オプションとして、以下のオプションがあります。

No.	オプション	オプションの効果
1	-CHECK=57	“コピー伝播不正”の不具合を回避したコードを出力します。
2	-CHECK=58	“不要式削除不正”の不具合を回避したコードを出力します。
3	-CHECK=59	“符号拡張削除不正”の不具合を回避したコードを出力します。
4	-CHECK=ALL	-CHECK=57、-CHECK=58、-CHECK=59 を全て有効にします。

チェックツールがメッセージを出力した場合、本オプションを用いてチェックを行います。

チェック方法の詳細は2-5. 不具合チェック方法を御参照ください。

2-4. オプション指定方法 (HEW 使用時)

HEW メニュー “オプション” ”SuperH RISC...”を選択してください。

“C/C++”タブ内カテゴリ”Other”を選択頂き、”User defined options:”内にオプション文字列を入力してください。

【注意事項】

CHECK=* は複数指定可能ですが、この場合には、以下のウォーニングメッセージが出力されます。

C1300 (W) Command parameter specified twice

本ウォーニングメッセージは、無視して頂いて構いません。

2 - 5 . 不具合チェック方法

Illegal copy propagation occurred : が表示された場合 <コピー伝播不正>

【確認手順】

- 1 . オプション [-CHECK=57] を追加して、再度ビルドを行います。
 - 追加オプションを用いることで、当該不具合を回避したコードを生成します。
- 2 . 追加オプション有り、無しのコmpایلリストの差分を比較し、現象を確認します。

【確認方法】

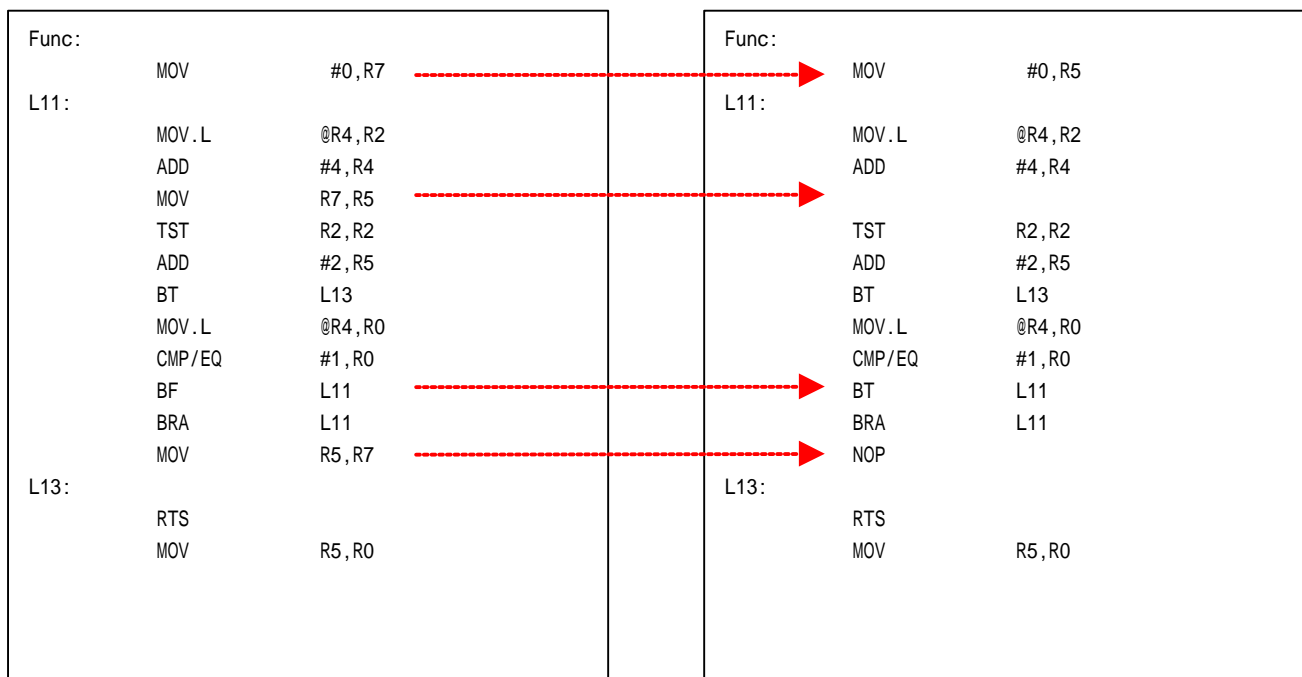
本不具合は、複数の分岐元を持つブロックにコピー命令が存在した場合、コピー命令が不正に削除されることがあるというものです。差分出力されたコンパイルリストのうち、削除されたコピー命令に着目し、命令の削除によって値の整合性が損なわれていないことを確認します。

【確認例】

<不具合の場合>

追加オプション有り(該当不具合回避)

追加オプション無し



削除された 、 に着目し、削除により値の整合性が損なわれていないかを確認します。

この例では、削除された の分岐命令は L11 に到達します。この時、L11 に到達する別のルート、 が存在します。 の分岐命令が実行された場合は、 の削除によって R5 の値が変わるため、不具合に該当します。

< 不具合で無い場合 >

追加オプション有り(該当不具合回避)

追加オプション無し

```
L1285:
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6815
    CMP/GT    R4,R2
    BF        L1288
    MOV.L     L2514+4,R6 ; _GE_Lmt_u08
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6818
    ADD       #1,R2
    JSR       @R6
    MOV       R2,R4
    BRA       L1289
    MOV       R0,R2

L1288:
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6820
    ADD       #1,R4

L1286:
    MOV.L     L2514+4,R2 ; _GE_Lmt_u08
    JSR       @R2
    NOP
    MOV       R0,R2

L1289:
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6822
    EXTU.B    R2,R0
    ADD       #4,R15
    LDS.L     @R15+,PR
    MOV.L     @R15+,R14
    RTS
    MOV.L     @R15+,R13
```

```
L1285:
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6815
    CMP/GT    R4,R2
    BF        L1288
    MOV.L     L2514+6,R6 ; _GE_Lmt_u08
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6818
    ADD       #1,R2
    JSR       @R6
    MOV       R2,R4
    BRA       L1289
    NOP

L1288:
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6820
    ADD       #1,R4

L1286:
    MOV.L     L2514+6,R2 ; _GE_Lmt_u08
    JSR       @R2
    NOP

L1289:
    .LINE      "D:¥EC8¥inline¥src_1.c",6822
    EXTU.B    R0,R0
    ADD       #4,R15
    LDS.L     @R15+,PR
    MOV.L     @R15+,R14
    RTS
    MOV.L     @R15+,R13
```

削除された同一コピー命令、は、ラベル L1289 に到達します。 L1289 に到達するパスは他に無いため、不具合にはあたりません。

Illegal self copy elimination occurred : が出力された場合 <不要式削除不正>

【確認手順】

- 1 . オプション [-CHECK=58] を追加して、再度ビルドを行います。
 - 追加オプションを用いることで、当該不具合を回避したコードを生成します。
- 2 . 追加オプション有り、無しのコmpایلリストの差分を比較し、現象を確認します。

【確認方法】

本不具合は、条件文後の同じ変数同士の代入式を削除する際、条件文が不正に削除されることがあるというものです。 不具合が無い場合は、追加オプション有り、無しでコンパイルリストに差分が出ません。 差分が出た場合は、条件分岐命令が不当に削除されていないか確認を行い、削除されていない場合は不具合にあたりません。

【確認例】

<不具合の場合>

追加オプション有り(該当不具合回避)

```
_f:
    MOV     #1,R2
    SHLL8   R2
    CMP/GE  R2,R4
    BF      L17
    MOV.L   L19+2,R6
    MOV     #0,R2
    MOV.L   R2,@R6
L17:
    MOV.L   L19+2,R6
    MOV.L   @R6,R2
    ADD     #1,R2
    RTS
    MOV.L   R2,@R6
L19:
    .RES.W  1
    .DATA.L _x
    .DATA.L _x1
    .DATA.L _a
```

追加オプション無し

```
_f:
    MOV.L   L17,R6
    MOV     #1,R2
    RTS
    MOV.L   R2,@R6
L17:
    .DATA.L _x
    .DATA.L _x1
    .DATA.L _a
```

Possibly illegal EXTS/EXTU deletion occurred : が出力された場合 <符号拡張削除不正>

【確認手順】

- 1 . オプション [-CHECK=59] を追加して、再度ビルドを行います。
 - 追加オプションを用いることで、当該不具合を回避したコードを生成します。
- 2 . 追加オプション有り、無しのコンパイルリストの差分を比較し、現象を確認します。

【確認方法】

本不具合は、変数、定数アドレスや配列のインデックスを 1,2byte にキャストした後に、その値を用いてメモリアクセスを行った場合、その値の符号拡張が不当に削除されることがあるというものです。コンパイルリストを確認する際は、符号拡張命令が削除されていないか確認を行います。削除されている場合は、キャスト前の値を確認します。キャスト前の値が、キャストした型の正の範囲に収まっている場合は不正な動作にはなりません。

【確認例】

<不具合の場合>

```
unsigned short x1;
char a[1000];

void f2() {
    a[(char)x1] = 0;
}
```

追加オプション有り(該当不具合回避)

```
MOV.L    L19+6,R6
MOV      #0,R5
MOV.W    @R6,R2
MOV.L    L19+10,R6
EXTS.B   R2,R0
RTS
```

追加オプション無し

```
MOV.L    L17+4,R6
MOV      #0,R5
MOV.W    @R6,R0
MOV.L    L17+8,R6
RTS
MOV.B    R5,@(R0,R6)
```

以上