



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 419—2023

代替 Q/BQB 419—2021

冷轧普通高强钢钢板及钢带

Cold-rolled conventional high strength steel sheet and strip

2023-04-09 发布

2023-07-01 实施

宝山钢铁股份有限公司

发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件参考 EN 10268:2006+A1:2013, VDA 239-100:2016 编制。

本文件代替 Q/BQB 419—2021《冷轧普通高强钢钢板及钢带》。

本文件与 Q/BQB 419—2021 相比, 主要技术变化如下:

- 修订了规范性引用文件, 删除 JIS Z 2241 的引用;
- 新增 HC650LA、HC750LA、HC850LA 和 HC900LA 牌号及对应成分与技术要求;
- 删除了 B180P2、B220P2、HC260P、HC300P、HC220I、HC260I 牌号;
- 修改了表 4 中 B140H1、B180H1 牌号 S 成分上限值, 由 0.020%改为 0.025%;
- 修改了表 4 中各牌号的 Al 成分下限值, 由 0.015%改为 0.010%;
- 修改了表 4 中 HC260LA~HC550LA 牌号的 P 成分上限值, 由 0.025%改为 0.030%, B340LA 和 B410LA 牌号的 S 成分上限值, 由 0.030%改为 0.025%;
- 表 5 中备注增加了低合金钢 n 值的规定要求;
- 修改了表 6、7 中注 b 拉伸试样规定, 统一采用 GB/T 228.1 规定的 P17 试样;
- 修改了 7.5 条款对拉伸应变痕的要求;
- 8.3 拉伸测试方法中, 增加了秒级速率要求;
- 更改了 8.4 条款“r 值、n 值检测方法说明”的表述;
- 修订了附录 A 国内外相关标准近似牌号对照表;
- 编辑性修改。

本文件的附录 A 为资料性附录。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部归口。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本文件主要起草人: 袁 敏。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

Q/BQB 419—1999, Q/BQB 419—2003, Q/BQB 419—2009, Q/BQB 419—2014, Q/BQB 419—2018,
Q/BQB 419—2019, Q/BQB 419—2021。

冷轧普通高强钢钢板及钢带

1 范围

本文件规定了冷轧普通高强钢钢板及钢带的术语和定义、分类和代号、尺寸、外形、重量、技术要求、检验和试验、包装、标志及检验文件等要求。

本文件适用宝山钢铁股份有限公司生产的厚度为 0.40mm~3.5mm 的冷轧普通高强钢钢板及钢带(以下简称钢板及钢带)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228.1-2021 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
- GB/T 2523 冷轧金属薄板(带)表面粗糙度和峰值数的测量方法
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 5027 金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r 值)的测定
- GB/T 5028 金属材料 薄板和薄带 拉伸应变硬化指数(n 值)的测定
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第 2 部分：感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法
- GB/T 24174 钢 烘烤硬化值(BH_0)的测定方法
- Q/BQB 400 冷轧产品的包装、标志及检验文件
- Q/BQB 401 冷轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

3 术语和定义

3.1 加磷高强度钢 rephosphorized steels(P)

在低碳钢或超低碳钢中，主要通过添加最大不超过 0.12%的磷等固溶强化元素来提高钢的强度。这种钢具有高强度和良好的冷成形性能，且具备良好的耐冲击和抗疲劳性能，通常用于汽车覆盖件和结构件制作。

3.2 高强度无间隙原子钢 high strength interstitial free steels(Y)

通过控制钢中的化学成分来改善钢的塑性应变比(r 值)和应变硬化指数(n 值)。由于钢中元素的固溶强化和无间隙原子的微观结构，这种钢即具有高强度又具有非常好的冷成型性能，通常用来制作需要深冲压的复杂部件。

3.3 高强度烘烤硬化钢 bake hardening steels(B)

在钢中保留一定量的固溶碳、氮原子，同时可通过添加磷、锰等强化元素来提高强度。加工成形后，在一定温度下烘烤后，由于时效硬化使钢的屈服强度进一步升高。通常应用于汽车外覆盖件。

3.4 高强度低合金钢 high strength low alloy steels(LA)

在低碳钢中，通过单一或复合添加铌，钛，钒等微合金元素，形成碳氮化合物粒子析出进行强化，同时通过微合金元素的细化晶粒作用，以获得较高的强度。

4 分类和代号

4.1 钢板及钢带按用途区分应符合表 1 的规定。

表 1

牌号	钢种类型	用途
HC180P	加磷高强度钢	一般用
HC220P		结构用
HC180Y B170P1	高强度无间隙原子钢	冲压用或深冲压用
HC220Y B210P1		一般用或冲压用
HC260Y B250P1		结构用或一般用
B140H1	高强度烘烤硬化钢	深冲压用
HC180B B180H1, B180H2		冲压用
HC220B		一般用或冲压用
HC260B		结构用或一般用
HC300B		结构用
HC260LA	高强度低合金钢	结构件
HC300LA		
HC340LA		
B340LA		结构件、加强件
HC380LA		
HC420LA		
B410LA		
HC460LA		
HC500LA		
HC550LA		高级别结构件、加强件等
HC600LA		
HC650LA		
HC700LA		
HC750LA		
HC800LA		
HC850LA		
HC900LA		

4.2 钢板及钢带按表面质量区分应符合表 2 的规定。

表 2

级别	代号
较高级的表面	FB
高级的表面	FC
超高级的表面	FD

4.3 钢板及钢带按表面结构区分应符合表 3 的规定。

表 3

表面结构	代号
光亮表面	B
粗糙表面	D

5 订货所需信息

5.1 订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称(钢板或钢带)；
- b) 本文件企业标准号；
- c) 牌号；
- d) 产品规格及尺寸、不平度精度；
- e) 涂油要求；
- f) 边缘状态；
- g) 表面质量级别；
- h) 表面结构；
- i) 包装方式；
- j) 用途；
- k) 其他。

5.2 如订货合同中未注明尺寸及不平度精度、表面质量级别、表面结构、边缘状态、涂油及包装方式，则本文件产品按普通的尺寸及不平度精度、FB 级表面质量、麻面的切边钢带或切边钢板供货，并按供方提供的涂油和包装方式包装供货。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 Q/BQB 401 的规定。

7 技术要求

7.1 化学成分

7.1.1 钢的化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。

7.1.2 钢板及钢带的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 4

牌号	化学成分(熔炼分析) % (质量分数)							
	C 不大于	Mn 不大于	P 不大于	S 不大于	Al 不小于	Si 不大于	Ti 不大于	Nb 不大于
HC180P	0.05	0.6	0.08	0.025	0.010	—	—	—
HC220P	0.07	0.7	0.08	0.025	0.010	—	—	—
B170P1	0.008	1.0	0.08	0.025	0.010	—	≤0.20 ^a	—
B210P1	0.008	1.2	0.10	0.025	0.010	—	≤0.20 ^a	—
B250P1	0.008	1.4	0.12	0.025	0.010	—	≤0.20 ^a	—
HC180Y	0.01	0.8	0.08	0.025	0.010	—	≤0.12 ^b	—
HC220Y	0.01	1.4	0.10	0.025	0.010	—	≤0.12 ^b	—
HC260Y	0.01	2.0	0.12	0.025	0.010	—	≤0.12 ^b	—

表 4 (续)

牌号	化学成分(熔炼分析) % (质量分数)							
	C 不大于	Mn 不大于	P 不大于	S 不大于	Al 不小于	Si 不大于	Ti 不大于	Nb 不大于
B140H1	0.006	0.4	0.04	0.025	0.010	—	—	≤0.10 ^c
B180H1	0.008	1.0	0.08	0.025	0.010	—	—	≤0.10 ^c
B180H2	0.060	0.7	0.08	0.025	0.010	—	—	—
HC180B	0.06	0.7	0.060	0.030	0.010	0.5	—	—
HC220B	0.08	0.7	0.085	0.030	0.010	0.5	—	—
HC260B	0.10	1.0	0.10	0.030	0.010	0.5	—	—
HC300B	0.10	1.0	0.12	0.030	0.010	0.5	—	—
HC260LA	0.10	1.0	0.030	0.025	0.010	0.5	0.15 ^d	—
HC300LA	0.12	1.4	0.030	0.025	0.010	0.5	0.15 ^d	0.09 ^d
HC340LA	0.12	1.5	0.030	0.025	0.010	0.5	0.15 ^d	0.09 ^d
B340LA	0.12	1.0	0.030	0.025	0.010	—	—	0.09 ^d
HC380LA	0.12	1.6	0.030	0.025	0.010	0.5	0.15 ^d	0.09 ^d
HC420LA	0.12	1.6	0.030	0.025	0.010	0.5	0.15 ^d	0.09 ^d
B410LA	0.20	2.0	0.030	0.025	0.010	—	—	0.09 ^d
HC460LA	0.14	1.8	0.030	0.025	0.010	0.5	0.15 ^d	0.09 ^d
HC500LA	0.14	1.8	0.030	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.09 ^d
HC550LA	0.14	1.8	0.030	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.09 ^d
HC600LA	0.14	2.0	0.025	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.10 ^d
HC650LA	0.14	2.0	0.025	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.10 ^d
HC700LA	0.14	2.0	0.025	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.10 ^d
HC750LA	0.14	2.0	0.025	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.10 ^d
HC800LA	0.14	2.0	0.025	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.10 ^d
HC850LA	0.14	2.5	0.025	0.025	0.010	0.6	0.15 ^d	0.10 ^d
HC900LA	0.15	2.8	0.025	0.025	0.010	0.8	0.16 ^d	0.10 ^d

^a 允许用 Nb 部分或全部代替 Ti, 此时 Nb 和/或 Ti 的总含量应不大于 0.20%。
^b 允许用 Nb 部分或全部代替 Ti, 此时 Nb 和/或 Ti 的总含量应不大于 0.12%。
^c 可用 Ti 部分或全部代替 Nb, 此时 Ti 和/或 Nb 的总含量≤0.10%。
^d 可以单独或复合添加 Ti 和 Nb。也可添加 V 和 B, 此时这些合金元素的总含量≤0.22%。

7.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用氧气转炉冶炼。

7.3 交货状态

7.3.1 钢板及钢带冷轧后经退火及平整后交货。

7.3.2 钢板及钢带通常涂油供货, 所涂油膜应能用碱水溶液去除。在通常的包装、运输、装卸和储存条件下, 供方应保证自制造完成之日起 6 个月内, 钢板及钢带表面不生锈。根据需方要求, 经供需双方协议并在合同中注明, 亦可以不涂油供货。对于不涂油产品在搬运、储存和使用过程中产生的锈蚀、划伤及摩擦痕等缺陷, 供方将不承担相应的产品质量责任。

注: 通常把产品检验文件中的签发日期规定为产品的制造完成日期。

7.4 力学性能

7.4.1 供方保证自制造完成之日起 6 个月内, 钢板及钢带的力学性能应符合表 5、表 6 和表 7 的相应规定。

7.4.2 当钢板及钢带按指定零件供货时，供需双方可商定一个满足该零件加工需求的力学性能范围作为验收基准，此时，表 5、表 6 和表 7 规定的力学性能将不再作为交货的依据。

7.4.3 由于时效的影响，钢板及钢带的力学性能会随着储存时间的延长而变差，如屈服强度和抗拉强度的上升，断后伸长率的下降，成形性能变差，出现拉伸应变痕等，建议用户尽早使用。

7.5 拉伸应变痕

7.5.1 拉伸应变痕的要求仅适用于室温储存条件下表面质量要求为 FC 和 FD 的钢板及钢带。

7.5.2 如能保证其储存场所的温度在 50℃ 以下，高强度加磷钢应保证自制造完成之日起 3 个月内使用时不出现拉伸应变痕，高强度烘烤硬化钢应保证自制造完成之日起 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕。

7.5.3 高强度无间隙原子钢及高强度各向同性钢应保证自制造完成之日起 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕。

7.5.4 部分使用条件下，高强度低合金钢 (LA) 存在出现拉伸应变痕的风险，如用户有特殊要求可协商确定。

表 5

牌号	拉伸试验 ^a			r ₉₀ 值 ^{d,e}	n ₉₀ 值 ^d 不小于	烘烤硬化 ^{b, f} (BH ₂) MPa 不小于
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 ^c A _{80mm} % 不小于			
HC180Y ^b	180~240	340~400	35	≥1.7	0.19	—
HC220Y ^b	220~280	360~420	33	≥1.6	0.18	—
HC260Y ^b	260~320	380~440	31	≥1.4	0.17	—
HC180B ^b	180~230	290~360	34	≥1.6	0.17	30
HC220B ^b	220~270	320~400	32	≥1.5	0.16	30
HC260B ^b	260~320	360~440	29	—	—	30
HC300B ^b	300~360	390~480	26	—	—	30
HC260LA ^b	260~330	350~430	26	—	0.14	—
HC300LA ^b	300~380	380~480	23	—	0.14	—
HC340LA ^b	340~420	410~510	21	—	0.12	—
HC380LA ^b	380~480	440~570	19	—	0.12	—
HC420LA ^b	420~520	470~600	17	—	0.11	—
HC460LA ^b	460~580	510~660	15	—	0.10	—
HC500LA ^b	500~620	550~700	14	—	—	—
HC550LA ^b	550~700	≥620	11	—	—	—
HC600LA ^g	≥600	650~800	10	—	—	—
HC650LA ^g	≥650	700~850	10	—	—	—
HC700LA ^g	≥700	750~900	9	—	—	—
HC750LA ^g	≥750	800~950	9	—	—	—
HC800LA ^g	≥800	850~1000	8	—	—	—
HC850LA ^g	≥850	900~1050	8	—	—	—
HC900LA ^g	850~1050	980~1150	7	—	—	—

^a 当屈服现象不明显时采用 R_{p0.2}，否则采用 R_{el}。
^b 试样为 GB/T 228.1 中的 P6 试样，试样方向为横向。
^c 当产品公称厚度大于 0.50mm，但不大于 0.70mm 时，断后伸长率允许下降 2%；当产品公称厚度不大于 0.50mm 时，断后伸长率允许下降 4%。
^d r 值，n 值仅适用于厚度不小于 0.50mm 的产品。当低合金钢产品公称厚度大于 2.3mm，n 值的规定不再适用。
^e 当产品公称厚度大于 1.5mm 时，r₉₀ 值允许降低 0.2。当产品公称厚度大于 2.5mm，r₉₀ 的规定不再适用。
^f 厚度大于 1.2mm 时，BH₂ 值需另行协商。
^g 试样为 GB/T 228.1 中的 P6 试样，试样方向为纵向。

表 6

牌号	拉伸试验 ^a				r_{90} 值 ^{d,e} 不小于	n_{90} 值 ^d 不小于	烘烤硬化值 ^{b,f} (BH ₂) MPa 不小于
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 % 不小于				
			A _{50mm}	A _{80mm}			
B140H1 ^b	140~230	≥270	41	—	1.8	0.20	30
B180H1 ^b	180~280	≥340	35	—	1.6	0.18	30
B180H2 ^c	180~280	≥340	—	32	1.6	0.18	30
HC180P ^c	180~230	280~360	—	34	1.6	0.17	—
HC220P ^c	220~270	320~400	—	32	1.3	0.16	—
B340LA ^b	340~450	≥440	22	—	—	—	—
B410LA ^b	410~560	≥590	16	—	—	—	—

^a 当屈服现象不明显时采用 $R_{p0.2}$, 否则采用 R_{el} 。
^b 试样为 GB/T 228.1 规定的 P17 试样, 试样方向为横向。
^c 试样为 GB/T 228.1 规定的 P6 试样, 试样方向为横向。
^d r 值和 n 值仅适用于厚度不小于 0.50mm 的产品。
^e 当产品公称厚度大于 1.5mm 时, r_{90} 值允许降低 0.2。当产品公称厚度大于 2.5mm, r_{90} 的规定不再适用。
^f 厚度大于 1.2mm 时, BH₂ 值需另行协商。

表 7

牌号	拉伸试验 ^{a,b}					r_{90} ^c 不小于	n_{90} 不小于
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa 不小于	断后伸长率 A _{50mm} % 不小于				
			公称厚度 mm				
			<1.0	1.0~<1.6	≥1.6		
B170P1	170~260	340	36	38	40	1.7	0.19
B210P1	210~310	390	32	34	36	1.6	0.18
B250P1	250~360	440	30	32	34	—	—

^a 当屈服现象不明显时采用 $R_{p0.2}$, 否则采用 R_{el} 。
^b 试样为 GB/T 228.1 规定的 P17 试样, 试样方向为横向。
^c 当产品公称厚度大于 1.5mm 时, r_{90} 值允许降低 0.2。当产品公称厚度大于 2.5mm, r_{90} 的规定不再适用。

7.6 表面质量

7.6.1 钢板及钢带表面不得存在孔洞、表面裂纹、叠层等对使用有害的缺陷。

7.6.2 钢板及钢带各表面质量级别的特征应符合表 8 的规定。对于高强度低合金钢, 适用的表面质量级别代号为 FB。

表 8

级别	代号	特征
较高级的精整表面	FB	表面允许有少量不影响成形性及涂、镀附着力的缺欠, 如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及氧化色等。
高级的精整表面	FC	产品两面中较好的一面无肉眼可见的明显缺欠, 另一面至少应达到 FB 的要求。
超高级的精整表面	FD	产品两面中较好的一面不应有影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量的缺欠, 另一面至少应达到 FB 的要求。

7.6.3 对于钢带, 由于没有机会切除带缺陷部分, 因此钢带允许带缺陷交货, 但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 3%。如用户有特殊需求, 可在订货时商议确定。

7.7 表面结构

7.7.1 钢板及钢带的表面平均粗糙度按表 9 的要求进行控制。

表 9

表面结构	代码	平均粗糙度Ra
光亮表面	B	$Ra \leq 0.9 \mu m$
粗糙表面	D	$0.6 \mu m < Ra \leq 1.9 \mu m$

注：单个测量长度cutoff一般选择0.8mm，如选择2.5mm或其他长度时需要在合同中注明。

7.7.2 适用环保涂装的表面结构（BAOTEX™）

BAOTEX™产品可满足先进环保涂装工艺的技术要求，如用户有需求，可在订货时进行协商。

7.7.3 适用高耐蚀的表面结构（N 或者 C）

产品可满足更高的耐蚀技术要求，如用户有需求，可在订货时进行协商。

8 检验和试验

8.1 钢板及钢带的外观用肉眼检查。

8.2 钢板及钢带的尺寸、外形应采用合适的测量工具测量。

8.3 拉伸试验应按照 GB/T 228.1-2021 的方法 B。为了改善测量结果的再现性，推荐采用横梁位移速率控制方法，测定屈服强度的横梁位移速率为 $0.00083 \times L_c$ (mm/s) (L_c 为拉伸试样的平行长度，单位 mm，后同) 或 $0.05 \times L_c$ (mm/min)；屈服强度测得后，横梁位移速率为 $0.0067 \times L_c$ (mm/s) 或 $0.4 \times L_c$ (mm/min)。

8.4 r 值是在 15% 塑性应变范围内计算得到的。当最大力塑性延伸率 A_g 小于 15% 时，按 A_g 结束时的应变值进行计算。n 值是在 10%~20% 塑性应变范围内计算得到的，当最大力塑性延伸率 A_g 小于 20% 但不小于 12% 时，计算的应变范围为 10% 至 A_g ；当 A_g 小于 12% 时，应变硬化指数应按照最大力总延伸率 (A_{gt}) 计算的真应变值 ($\epsilon_{p, A_{gt}}$) 报告 ($n_{A_{gt}} = \epsilon_{p, A_{gt}}$)。

8.5 钢板及钢带应按批验收，每个检验批应由不大于 30 吨的同牌号、同规格、同加工状态的钢板及钢带组成。对于重量大于 30 吨的钢带，每个钢卷组成一个检验批。

8.6 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法、试验方法应符合表 10 的规定。

8.7 供方可采用不同的检验和试验方法进行验收测试。发生争议时，应采用本文件规定的检验和试验方法及相关的技术要求进行测试。

表 10

检验项目	试样数量(个)	取样方法	试验方法
化学分析	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 20126
拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1-2021 方法 B
塑性应变比(r 值)	1/批		GB/T 5027 和 8.4
应变硬化指数(n 值)	1/批		GB/T 5028 和 8.4
BH ₂	1/批		GB/T 24174
表面粗糙度	—	板宽四分之一处	GB/T 2523

8.8 复验

对于拉伸、应变硬化指数(n 值)、塑性应变比(r 值)、BH₂ 试验，如有某一项试验结果不符合本文件要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果(包括该项目试验所要求的所有指标)合格，则整批合格。复验结果(包括该项目试验所要求的所有指标)即使有一个指标不合格，则复验不合格。如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试

Q/BQB 419—2023

验的单件可逐件重新提交试验和验收。

9 包装、标志及检验文件

钢板及钢带的包装、标志及检验文件应符合 Q/BQB 400 的规定。如需方对包装有特殊要求，应在合同中注明。

10 数值修约规则

数值判定采用修约值比较法，数值修约应符合 GB/T 8170 的规定。

11 牌号近似对照

本文件与国内外相关标准近似牌号对照表见附录 A。

附录 A
(资料性)

本文件与国内外相关标准近似牌号对照表

表 A. 1

Q/BQB 419-2023	GB/T 20564.1-2017 GB/T 20564.3-2017 GB/T 20564.4-2022 GB/T 20564.5-2022	EN 10268: 2006+A1:2013	VDA 239-100:2016	ASTM A1008M-21
HC180P	—	—	—	—
HC220P	—	—	—	—
HC180Y	CR180IF	HC180Y	CR180IF	—
B170P1	—	—	—	—
HC220Y	CR220IF	HC220Y	CR210IF	—
B210P1	—	—	—	—
HC260Y	CR260IF	HC260Y	CR240IF	—
B250P1	—	—	—	—
B140H1	CR140BH	—	—	—
HC180B	CR180BH	HC180B	CR180BH	BHS Grade180
B180H1 B180H2	—	—	—	—
HC220B	CR220BH	HC220B	CR210BH	BHS Grade210
HC260B	CR260BH	HC260B	CR270BH	BHS Grade240
	—	—	—	BHS Grade280
HC300B	CR300BH	HC300B	—	BHS Grade300
HC260LA	CR260LA	HC260LA	CR240LA	—
	—	—	CR270LA	—
HC300LA	CR300LA	HC300LA	CR300LA	HSLAS grade 310 class 2
HC340LA	CR340LA	HC340LA	CR340LA	HSLAS grade 340 class 2
B340LA	—	—	—	—
HC380LA	CR380LA	HC380LA	CR380LA	HSLAS grade 380 class 2
HC420LA	CR420LA	HC420LA	CR420LA	HSLAS grade 410 class 2
B410LA	—	—	—	—
HC460LA	CR460LA	HC460LA	CR460LA	HSLAS grade 450 class 1
HC500LA	CR500LA	HC500LA	—	HSLAS grade 480 class 2
HC550LA	CR550LA	—	—	HSLAS-F grade 550
HC600LA	—	—	—	—
HC650LA	—	—	—	—
HC700LA	—	—	—	—
HC750LA	—	—	—	—
HC800LA	—	—	—	—
HC850LA	—	—	—	—
HC900LA	—	—	—	—